

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы магистратуры
по направлению подготовки
09.04.01 Информатика и вычислительная техника,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Технологии и языки программирования

Направление подготовки: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Информационная аналитика и технология больших данных

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 5665
Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника Евгеньевна
Дата: 07.02.2022

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- формирование компетенций в области освоения проектирования и создания вычислительных систем и обеспечение оптимального качества информации в процессе её получения, хранения и переработки;
- формирование компетенций в области оптимизации проектных решений при создании и совершенствовании процессов переработки данных в вычислительных системах.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- приобретение навыков разработки оригинальных алгоритмы и программных средств для решения профессиональных задач;
- приобретение навыков разработки и модернизации программного обеспечения информационных систем.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-2 - Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;

ОПК-5 - Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;

ПК-1 - Способность формировать технические задания и руководить разработками информационных систем;

ПК-14 - Способность применять алгоритмы и системы поддержки принятия решений при управлении объектами.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Уметь:

- выбирать языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий, исходя из имеющихся задач;
- применять современные языки программирования для разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения, вести базы данных и информационные хранилища;

- применять современные программные среды разработки информационных систем и технологий;
- читать коды программных продуктов, написанных на освоенных языках программирования, и вносить требуемые изменения,
- анализировать профессиональные задачи, разрабатывать подходящие ИТ-решения;
- самостоятельно осваивать новые для себя современные языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий;
- составлять технико-экономическое обоснование проектов.

Знать:

- логику построения и принципы функционирования современных языков программирования и языков работы с базами данных, сред разработки информационных систем и технологий, принципы разработки алгоритмов и компьютерных программ;
- современные языки программирования и языки работы с базами данных.

Владеть:

- навыками разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения;
- методиками разработки и модернизации программных средств для решения практических задач;
- навыками отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 з.е. (216 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Сем.

		№1
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	54	54
В том числе:		
Занятия лекционного типа	18	18
Занятия семинарского типа	36	36

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 162 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	<p>Языки и методы программирования. Классификация и эволюция языков программирования.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовая иерархия языков программирования; - поколения языков; - функциональная классификация языков программирования; - процедурное программирование; - декларативные языки программирования; - объектно-ориентированное программирование; - машинно - ориентированные языки; - языки символического кодирования; - машинно - независимые языки; - проблемно - ориентированные языки.
2	<p>Технологии программирования.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технология программирования и основные этапы ее развития; - проблемы разработки сложных программных систем; - блочно-иерархический подход к созданию сложных систем; - жизненный цикл и этапы разработки программного обеспечения;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> - эволюция моделей жизненного цикла программного обеспечения; - ускорение разработки программного обеспечения; - оценка качества процессов создания программного обеспечения.
3	<p>Приемы обеспечения технологичности программных продуктов.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятие технологичности программного обеспечения; - модули и их свойства; - нисходящая и восходящая разработка программного обеспечения; - структурное и «неструктурное» программирование; - стиль оформления программы; - программирование «с защитой от ошибок»; - сквозной структурный контроль.
4	<p>Определение требований к программному обеспечению и исходных данных для его проектирования.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификация программных продуктов по функциональному признаку; - основные эксплуатационные требования к программным продуктам; - предпроектные исследования предметной области; - разработка технического задания; - принципиальные решения начальных этапов проектирования.
5	<p>Модели и процессы управления проектами программных средств. Техно-экономическое обоснование проектов.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проблемы выбора математических моделей; - примеры задач, характерных для принятия решений в АСУ; - основные требования к математическим моделям; - классификация задач исследования операций; - классификация математических моделей и методов.
6	<p>Влияние вычислительной сложности применяемых алгоритмов на качество функционирования ИС.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятие вычислительной сложности алгоритма; - классификация алгоритмов по уровню вычислительной сложности; - методы снижения вычислительной сложности алгоритмов.
7	<p>Стандартизация программного обеспечения.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - цели и задачи стандартизации; - международные и национальные организации по разработке и применению стандартов в области информатизации; - категории стандартов; - стандартизация и сертификация как основа для обеспечения качества и безопасности программных продуктов.
8	<p>Стандарты этапов и процессов жизненного цикла программных систем.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - жизненный цикл программной системы; - стандарты этапов и процессов жизненного цикла программных систем; - стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 15288?2005; - стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207?99.
9	<p>Базовые сведения об искусственных нейронных сетях.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- основные понятия об ИНС; - обучение «с учителем» ИНС; - программное моделирование искусственного нейрона.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Тестирование программ методами «белого ящика». В результате работы студент получает навыки использования методов - покрытия операторов; - покрытия решений (покрытия переходов); - покрытия условий; - комбинаторного покрытия условий.
2	Установка MySQL, создание БД и таблиц MySQL В результате работы студент получает навыки - установки MySQL, создание БД и таблиц MySQL; - добавления данных в основные таблицы; - изменение данных; - извлечения данных.
3	MySQL. Представления. В результате работы студент получает навыки - создания представлений; - изменения данных представлений.
4	MySQL. Транзакции. В результате работы студент получает навыки - перевода таблиц в формат innodb; - применения команд savepoint и rollback to savepoint.
5	MySQL Триггеры, процедуры и функции. В результате работы студент получает навык - создания триггеров на примере insert_dis; - применения числовых функций, функций для работы со строками, итоговых функций и функций даты и времени MySQL.
6	Управление СУБД из HTML-формы. Сравнение реализации средствами PHP и Python. В результате работы студент получает навыки - создания html-формы; - создания поля ввода, кнопок, текстовых областей, переключателей и групп переключателей, флажков, выпадающих списков; - авторизация пользователей на сервере средствами PHP и Python.
7	Применение эмуляторов сервера для отладки взаимодействия с БД. В результате работы студент получает навыки - установки эмулятора Denver; - создания сервера средствами Python; - обработки запросов с помощью PHP и Python.
8	Сравнение вычислительной сложности алгоритмов. В результате работы студент получает навыки Сравнение вычислительной сложности алгоритмов обработки рядов.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	В результате работы студент получает навык - оценки вычислительной и пространственной сложности алгоритмов; - снижения вычислительной и пространственной сложности алгоритмов.
9	Реализация в C# и Python графиков функций. В результате работы студент получает навыки - работы с файлами в C# и Python; - построения нескольких графиков на одной координатной сетке.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Тестирование программ методами “белого ящика”. В результате работы студент получает навыки - выбора наиболее эффективного метода тестирования ПО; - анализа результатов запуска тестовых заданий.
2	Обработка многомерных массивов в JavaScript. В результате работы студент получает навыки - задания размерности массивов с помощью поля ввода, минимального и максимального значений элементов двумерного массива с помощью выпадающих списков Select; - ввода элементов многомерных массивов с помощью генератора случайных чисел; - вывода результатов работы программы в окно сообщения.
3	Установка MySQL. В результате работы студент получает навыки - выбора версии установщика с учётом параметров ПЭВМ и необходимости использования транзакций и триггеров в последующей работе; - конфигурирования MySQL.
4	Макет формы для доступа к БД. В результате работы студент получает навыки - создания html-кода; - создания основных объектов html-формы; - считывания данных из html-формы.
5	Организация взаимодействия HTML-форм с БД средствами PHP. В результате работы студент получает навыки - считывания данных из html-формы; - организации запросов к БД.
6	Пути снижения вычислительной и пространственной сложности алгоритмов. В результате работы студент получает навык - оценки влияния вычислительной сложности алгоритма на общее время решения задачи; - определения путей снижения вычислительной и пространственной сложности алгоритмов.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы.
2	Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям.
3	Выполнение курсовой работы.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
5	Подготовка к текущему контролю.
6	Выполнение курсовой работы.
7	Подготовка к промежуточной аттестации.
8	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

АРМ справочного бюро пассажирских ж/д перевозок.

АРМ кассира пассажирских ж/д перевозок.

БД учета материальных ценностей в строительной организации.

АРМ Склад.

АРМ бухгалтера материального стола.

АРМ начальника цеха.

АРМ охранника на КПП - база данных "Пропускной пункт предприятия"

АРМ предпринимателя: учет компьютерной техники (учет товара и услуг, начисление зарплаты сотрудникам, первичные документы).

АРМ работника библиотеки.

Агентство недвижимости (учет объектов недвижимости и договоров аренды)".

БД "Автоматизация кафе".

АРМ справочного бюро автовокзала.

АРМ кассы автовокзала.

База данных "Книжный магазин".

БД «Автосервис».

БД «Автопарк».

БД АЗС.

Учёт и анализ банковских кредитов.

АРМ менеджера по продажам в корпоративной системе предприятия (учет продаж компьютерной техники).

АРМ менеджера по продажам в корпоративной системе предприятия (учет продаж мобильных телефонов).

АРМ менеджера по продажам в корпоративной системе предприятия (учет продаж моющих и дезинфицирующих средств).

АРМ менеджера по продажам в корпоративной системе предприятия

(учет продаж продуктов быстрого приготовления).

БД фирмы, оказывающей услуги каршеринга.

БД деканата ВУЗа.

АРМ оператора мойки самообслуживания.

БД ломбарда.

БД председателя правления СНТ.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Терехов, А.Н. Технология программирования Терехов А.Н М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. 164 с. ISBN 978-5-94774-669-3	https://fileskachat.com/view/62903_a24c6c574ecfd28bae17c5af667955fe.html
2	Иванова, Г.С. Технология программирования : учебник Г.С. Иванова. 3-е изд., стер. Москва : КНОРУС, 2018. 336 с. ISBN 978-5-406-06109-1	https://static.my-shop.ru/product/f16/280/2790820.pdf
3	Строгалева, В. П. Имитационное моделирование : учебное пособие В. П. Строгалева, И. О. Толкачева. 4-е изд. Москва : МГТУ им. Баумана, 2018. 295 с. ISBN 978-5-	https://e.lanbook.com/book/106283 — Режим доступа: для авториз. пользователей

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (window.edu.ru).

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (elibrary.ru).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (library.miit.ru).

ЭИОС РУТ (МИИТ).

Электронно-библиотечная система ЛАНЬ (e.lanbook.com).

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Пакет Microsoft Office – лицензионное ПО.

Язык Python – свободно распространяемое ПО.

СУБД MySQL – свободно распространяемое ПО.

Эмулятор сервера Denver – свободно распространяемое ПО.

Microsoft Visual Studio 2019 – свободно распространяемое ПО.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа в 1 семестре.

Экзамен в 1 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы

Доцент, доцент, к.н. кафедры
«Цифровые технологии управления
транспортными процессами»

Нечитайло Николай
Маркович

Лист согласования

Заведующий кафедрой ЦТУТП
Председатель учебно-методической
комиссии

В.Е. Нутович

Н.А. Клычева