

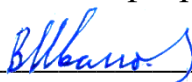
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт прикладной математики и компьютерных наук
Кафедра «Прикладная математика и информатика»

Утверждено на заседании кафедры
«Прикладная математика и информатика»
« 21 » января 2021 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой

 В.И. Иванов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной практики
(технологической (проектно-технологической) практики)

основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата

по направлению подготовки
01.03.02 Прикладная математика и информатика

с направленностью (профилем)
Прикладная математика и информатика

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 010302-01-21

Тула 2021 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы практики

Разработчик:

Смирнов О.И., доцент каф. ПМиИ, к.ф.-м.н., доцент

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

1 Цель и задачи прохождения практики

Целью прохождения практики является закрепление и получение новых знаний по языкам программирования, их особенностям для решения всего спектра задач, сравнение возможностей применения.

Задачами прохождения практики являются:

- закрепление знаний в области программирования, подготовки и проведению вычислительных экспериментов с использованием средств компьютерной техники;
- приобретение навыков использования разнообразных языков программирования решении конкретной инженерной или экономической задачи.

2 Вид, тип практики, способ (при наличии) и форма (формы) ее проведения

Вид практики – учебная практика.

Тип практики – технологическая (проектно-технологическая) практика.

Способ проведения практики – стационарная или выездная.

Форма проведения практики – дискретно по видам практик — путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

3 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате прохождения практики обучающийся должен:

Знать:

- 1) существующие математические методы и системы программирования для решения прикладных задач (код компетенции – ОПК-2, код индикатора – ОПК-2.1);
- 2) современные информационно-коммуникационные технологии и требования информационной безопасности (код компетенции – ОПК-4, код индикатора – ОПК-4.1).

Уметь:

- 1) использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов (код компетенции – ОПК-2, код индикатора – ОПК-2.2);
- 2) решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (код компетенции – ОПК-4, код индикатора – ОПК-4.2).

Владеть:

- 1) методами и современными системами программирования для разработки и реализации алгоритмов (код компетенции – ОПК-2, код индикатора – ОПК-2.3);
- 2) навыками использования существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (код компетенции – ОПК-4, код индикатора – ОПК-4.3).

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

4 Место практики в структуре образовательной программы

Практика относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы.

Практика проводится в четвертом семестре.

5 Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях либо в академических часах

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Продолжительность		Объем контактной работы в академических часах		Объем иных форм образовательной деятельности в академических часах
			в неделях	в академических часах	Работа с руководителем практики от университета	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения							
4	ДЗ	3	2	108	0.75	0.25	107

Условные сокращения: ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой); ДППП – практика проводится дискретно по периодам проведения практик - путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий, продолжительность практики исчисляется только в академических часах.

К иным формам образовательной деятельности при прохождении практики относятся:

- ознакомление с техникой безопасности;
- изучение технической документации профильной организации;
- выполнение обучающимся индивидуального задания под руководством руководителя практики от профильной организации;
- выполнение обучающимся индивидуального задания;
- составление обучающимся отчёта по практике.

6 Структура и содержание практики

Обучающиеся в период прохождения практики выполняют индивидуальные задания, предусмотренные рабочей программой практики, соблюдают правила внутреннего распорядка организации, на базе которой проводится практика, соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности.

Содержание разделов практики.

1. Знакомство с предприятием, методами отбора и подготовки информации, математического описания методов решения и разработки алгоритмов решения задач подразделения предприятия.
2. Посещение лекций и мастер-классов ведущих специалистов предприятия по современным методам экономических исследований, по средствам программирования и СУБД, по новейшим достижениям в области вычислительной техники, по матема-

тическому моделированию и математическим методам решения экономических задач.

3. Выполнение индивидуального задания по решению конкретной задачи. В качестве задания студент может получить задачу целиком или ее часть, решаемую отделом предприятия, в котором студент проходит практику. Желательно, чтобы данная задача помогла определить тематику будущей выпускной квалификационной работы.

Предприятия, на которых проводится практика относятся к отрасли информационных технологий и обладают действующим рабочим парком оборудования, необходимым для приобретения обучающихся требуемых компетенций.

Этапы (периоды) проведения практики

№	Этапы (периоды) проведения практики	Виды работ
1	Организационный	Проведение организационного собрания. Инструктаж по технике безопасности. Разработка индивидуального задания.
2	Основной	Выполнение индивидуального задания.
3	Заключительный	Составление отчёта по практике. Защита отчёта по практике (дифференцированный зачет).

Примеры индивидуальных заданий

Разработать алгоритм и программу решения поставленной в соответствии с заданием на нескольких языках программирования. Осуществить отладку разработанного программного обеспечения. Необходимо использовать языки программирования C (C++), C#, Java, Python, Pascal, Basic. Рекомендуется также Perl, Ruby, Scala, Erlang, Haskell, Go, Kotlin.

Задание 1. Дана действительная квадратная матрица порядка $2n$. Получить новую матрицу, переставляя ее блоки размером $n \times n$: а) крест-накрест; б) по часовой стрелке (левый верхний блок становится правым верхним, правый верхний – правым нижним и т.д.).

Задание 2. Заполнение квадратной матрицы натуральными числами, записывая их в нее «по спирали». Транспонирование матрицы.

Задание 3. Дана действительная квадратная матрица нечетного порядка, все элементы которой различны. Найти наибольший элемент среди стоящих на главной и побочной диагоналях и поменять его местами с элементом, стоящим на пересечении этих диагоналей. Определить, образуют ли элементы матрицы магический квадрат. В магическом квадрате суммы чисел по всем вертикалям, всем горизонталям и двум диагоналям одинаковы.

Задание 4. Разработать проект, который позволяет сортировать заданный линейный массив целых чисел различными методами. Предусмотреть использование не менее трех методов.

Задание 5. Для заданной прямоугольной матрицы определить индексы всех ее седловых точек. Элемент матрицы будем считать седловой точкой, если он является наименьшим в своей строке и одновременно наибольшим в своем столбце или, наоборот, является наибольшим в своей строке и наименьшим в своем столбце.

Задание 6. Дана вещественная прямоугольная матрица. Переставляя ее строки и столбцы, добиться того, чтобы наибольший элемент (или один из них) оказался в одном из заданных углов.

Задание 7. В таблице, заданной квадратной матрицей, ячейки заполнены цифрами случайным образом. Найти маршрут из ячейки (1, 1) в ячейку (N, N), удовлетворяющий следующим условиям: 1) любые две последовательные ячейки в маршруте имеют общую сторо-

ну; 2) количество ячеек маршрута минимально; 3) сумма цифр в ячейках маршрута максимальна.

Задание 8. Разработать проект, который обеспечивает выполнение операций сложения, вычитания и умножения над матрицами целых чисел. Выбор выполняемой операции осуществляет пользователь.

Задание 9. Разработать проект, который позволяет сортировать строковый массив по алфавиту. Обеспечить сортировку внутри группы строк, начинающихся на одну и ту же букву.

Задание 10. Из массива целых чисел удалить самую длинную цепочку четных элементов.

Задание 11. Из одного массива удалить те элементы, которые встречаются и в этом массиве, и в другом массиве по крайней мере по 2 раза.

Задание 12. Поиск в текстовом файле заданных слов. Слова последовательно вводятся. Для каждого слова должно определяться количество вхождений и номера строк текста. Если указанное слово в файле отсутствует, то вывести соответствующее сообщение.

Задание 13. Даны 2 текстовых файла. Один файл содержит произвольный текст. Слова в тексте разделены пробелами и знаками препинания. Второй файл содержит слова, которые разделены запятыми. Эти слова образуют пары: каждое второе является синонимом первого. Заменить в файле те слова, которые можно, их синонимами. Результат поместить в новый файл.

Задание 14. Дан файл, содержащий текст на русском языке. Подсчитать количество слов, начинающихся и заканчивающихся на одну и ту же букву, и выдать эти буквы с указанием соответствующего количества слов.

Задание 15. Файл содержит текст на русском языке. Составить в алфавитном порядке список всех слов, встречающихся в тексте, и количество этих слов.

Задание 16. Создать проект «Русско-английский и англо-русский словарь», который обеспечивает перевод слов, хранящихся в файле данных.

Задание 17. Текст программы на заданном языке программирования хранится в файле на диске. Обработать текст программы: 1) подсчитать, какие ключевые слова языка и в каком количестве использованы в обрабатываемом тексте; 2) составить перечень имен простых переменных, используемых в левой части оператора присваивания.

Задание 18. Текст программы на заданном языке программирования хранится в файле на диске. Обработать текст программы: 1) определить максимальную степень вложенности циклов в программе; 2) определить общее количество строк и количество символов, отличных от пробела; 3) удалить из текста программы все комментарии.

Задание 19. Проанализировать правильность записи арифметического выражения с точки зрения синтаксиса какого-либо языка программирования. Арифметическое выражение задается строковой переменной.

Задание 20. Текст программы на заданном языке программирования хранится в файле на диске. Вывести текст программы таким образом, чтобы в каждой строке размещался только один оператор. Организовать смещение операторов относительно операторных скобок, если это предусмотрено языком.

Задание 21. Разработать приложение справочной службы кинотеатра. Программа должна обеспечивать: ввод и корректировку информации о забронированных билетах на конкретный сеанс; вывод плана зрительного зала с указанием свободных и купленных мест.

Задание 22. Разработать приложение справочной службы по аптекам города. Программа должна обеспечивать: вывод информации о наличии запрашиваемого лекарства в той или иной аптеке; поиск аптеки, в которой запрашиваемое лекарство продается по самой низкой цене.

Задание 23. Разработать приложение справочной службы железнодорожного вокзала. Программа должна выдавать справки о наличии билетов в спальные, купейные и плацкартные вагоны на все рейсы текущего месяца.

Задание 24. Разработать приложение «Телефонный справочник».

Задание 25. Разработать справочную систему по стандартным функциям выбранного языка программирования.

Задание 26. Разработайте справочную систему по операторам выбранного языка программирования.

Задание 27. Написать программу, которая представит заданное арифметическое выражение в виде обратной польской записи и вычислит его значение.

Задание 28. Написать программу, реализующую простой калькулятор.

Задание 29. Написать программу перевода чисел из одной системы счисления в другую. Систему счисления (десятичная, двоичная, восьмеричная или шестнадцатеричная) для задания и перевода числа выбирает пользователь.

Задание 30. Написать программу, позволяющую выполнять арифметические действия над двоичными, восьмеричными или шестнадцатеричными числами. Систему счисления выбирает пользователь.

Задание 31. Реализация алгоритмов генерации случайных чисел.

Задание 32. Реализация алгоритмов арифметики многократной точности.

Задание 33. Реализация алгоритмов арифметики рациональных чисел.

Задание 34. Реализация алгоритмов хеширования.

Задание 35. Реализация классических алгоритмов комбинаторики: факториалы, перестановки, сочетания, размещения.

7 Формы отчетности по практике

Промежуточная аттестация обучающегося по практике проводится в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой), в ходе которого осуществляется защита обучающимся отчета по практике. Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения при прохождении практики представлена ниже.

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
Стобалльная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания (дифференцированный зачет)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

Требования к отчёту по практике

По результатам прохождения практики обучающиеся готовят отчет, включающий анализ тематикой основных производственных разработок по направлению, содержанием, математическим, техническим и информационным обеспечением решаемых задач предприятия (подразделения), в котором проходят практику, информацию о работе, выполняемой подразделением и задачами, решаемыми организацией в целом по профилю направления, а также перспективой его развития. Основная часть отчета включает результаты выполнения индивидуального задания, выданного руководителем практики от предприятия.

Отчет должен включать – содержание, введение, основную часть (разделы описывающие структуру предприятия (подразделения) и его деятельность, а также индивидуальное задание, выданного руководителем практики от предприятия и результаты его выполнения.), заключение.

Материалы отчета оформляются по следующим правилам. Лист формата А4, шрифт Times New Roman, размер 12-14 пт, межстрочный интервал 1-1.5, поля 20 мм, абзацный отступ 15 мм. Формулы записываются, строго различая начертание, размеры и расположение прописных и строчных букв, верхних и нижних индексов. Нумерация формул, рисунков, таблиц – единая, сквозная по всему тексту. Литературу располагают в списке в том порядке,

в котором появляются ссылки на нее в тексте (эти ссылки даются цифрами в квадратных скобках). Библиографическое описание работ дают по полной форме. Библиография должна быть достаточно подробной и содержать ссылки на новейшие работы в данной области. Рисунки с подрисуночными подписями (по центру снизу рисунка) и таблицы с заголовками (по центру сверху таблицы, нумерация справа сверху) должны быть вставлены в текст отчета в нужном месте. Размер рисунка и таблицы, а также обозначения в них должны обеспечивать хорошую читаемость всех существенных деталей.

Объем отчета не регламентируется. К отчету прилагается полностью заполненная учетная карточка прохождения практики.

8 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Ниже приведен перечень контрольных вопросов и (или) заданий, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках защиты отчета по практике. Они позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения при прохождении практики и сформированность компетенций, указанных в разделе 3.

Перечень контрольных вопросов и (или) заданий

1. Решение задач проектирования экспертных систем (системы, основанные на знаниях) (код компетенции – ОПК-2, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3; код компетенции – ОПК-4, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3).

2. Современные языки программирования: основы, особенности, области применения (код компетенции – ОПК-2, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3; код компетенции – ОПК-4, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3).

3. Изучение современных систем для проектирования и моделирования электронных и технических устройств (код компетенции – ОПК-2, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3; код компетенции – ОПК-4, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3).

4. Интеллектуальные информационные технологии и системы искусственного интеллекта (код компетенции – ОПК-2, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3; код компетенции – ОПК-4, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3).

5. Мультимедийные технологии (код компетенции – ОПК-2, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3; код компетенции – ОПК-4, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3).

6. Обзор и использование современных моделей представления знаний (продукционная модель, семантические сети, фреймы, логические модели) (код компетенции – ОПК-2, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3; код компетенции – ОПК-4, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3).

7. Обзор и применение гибких методологий разработки (код компетенции – ОПК-2, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3; код компетенции – ОПК-4, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3).

8. Построение математической модели процесса (объекта) (код компетенции – ОПК-2, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3; код компетенции – ОПК-4, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3).

9. Построение моделей технических объектов с применением современных подходов и методов (код компетенции – ОПК-2, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3; код компетенции – ОПК-4, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3).

10. Проведение исследований в различных областях прикладной математики (код компетенции – ОПК-2, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3; код компетенции – ОПК-4, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3).

11. Разработка алгоритмов, программная реализация пакетов прикладных программ (код компетенции – ОПК-2, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3; код компетенции – ОПК-4, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3).

12. Разработка баз данных и систем управления базами данных (код компетенции – ОПК-2, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3; код компетенции – ОПК-4, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3).

13. Разработка математической модели данных, проектирование базы данных (код компетенции – ОПК-2, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3; код компетенции – ОПК-4, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3).

14. Реализация методов и алгоритмов вычислительной математики и методов оптимизации, используемых при автоматизации проектирования и управления (код компетенции – ОПК-2, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3; код компетенции – ОПК-4, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3).

15. Решение задач проектирования систем машинного перевода (код компетенции – ОПК-2, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3; код компетенции – ОПК-4, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3).

16. Решение задач проектирования технических объектов на основе языков программирования высокого уровня (код компетенции – ОПК-2, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3; код компетенции – ОПК-4, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3).

17. Современные инструментальные средства для разработки интеллектуальных систем (код компетенции – ОПК-2, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3; код компетенции – ОПК-4, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3).

18. Современные операционные системы: основы, особенности, установка, области использования (код компетенции – ОПК-2, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3; код компетенции – ОПК-4, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3).

19. Пояснить выбор использования того или иного алгоритмического языка программирования, операционной системы и оболочки, современной среды разработки программного обеспечения (код компетенции – ОПК-2, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3; код компетенции – ОПК-4, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3).

20. Продемонстрировать навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности (код компетенции – ОПК-2, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3; код компетенции – ОПК-4, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3).

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Для проведения практики требуется материально-техническая база предприятий (организации) с возможностью проведения данной практики на их территории. Для самостоятельной работы студентов на кафедре — аудитория, оснащенная компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную-образовательную среду.

10 Перечень учебной литературы и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения практики

Основная литература

1. Зырянов, К. И. Программирование на C++: учебное пособие / К. И. Зырянов, Н. П. Кисленко. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2017. — 129 с. — ISBN 978-5-7795-0817-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/85873.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Марченко, А. Л. Основы программирования на C# 2.0: учебное пособие / А. Л. Марченко. — 3-е изд. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 551 с. — ISBN 978-5-4497-0680-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/97566.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Мухаметзянов, Р. Р. Основы программирования на Java: учебное пособие / Р. Р. Мухаметзянов. — Набережные Челны: Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2017. — 114 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66812.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Сузи, Р. А. Язык программирования Python: учебное пособие / Р. А. Сузи. — 3-е изд. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 350 с. — ISBN 978-5-4497-0705-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/97589.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Андреева, Т. А. Программирование на языке Pascal: учебное пособие / Т. А. Андреева. — 3-е изд. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 277 с. — ISBN 978-5-4497-0688-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/97576.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6. Казанский, А. А. Объектно-ориентированное программирование на языке Visual Basic 2008 в среде разработки Microsoft Visual Studio 2008 и .NET Framework. Часть 2: учебное пособие и практикум / А. А. Казанский. — Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. — 104 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/16368.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Дополнительная литература

1. Толоконников, Л. А. Методы прикладной математики: учебное пособие / Л. А. Толоконников. — Тула : Издательство ТулГУ, 2010. — 213 с. — ISBN 978-5-7679-1646-7. — Текст : электронный // Библиотех : электронно-библиотечная система. — URL: <https://tsutula.bibliotech.ru/Reader/Book/2015031312582720329500002185> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Кочетыгов, А.А. Моделирование экономических систем: учебное пособие / А.А. Кочетыгов. — Тула: Издательство ТулГУ, 2012. — 292 с. — ISBN: 975-5-7679-2102-7. — Текст: электронный // Библиотех: электронно-библиотечная система. — URL: <https://tsutula.bibliotech.ru/Reader/Book/2014100310024901322000005281> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Ларин, Н.В., Кочетыгов, А.А. Основы финансовой и актуарной математики: учебное пособие / Н.В. Ларин, А.А. Кочетыгов. — Тула: Издательство ТулГУ, 2011. — 240 с. — ISBN: 975-5-7679-2092-1. — Текст: электронный // Библиотех : электронно-библиотечная система. — URL: <https://tsutula.bibliotech.ru/Reader/Book/2014100310103151828500004922> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Воробьев С.А. Модели и методы исследования операций: учеб. пособие. Тула: Изд-во ТулГУ, 2007. — 148 с.

5. Кочетыгов А.А. Основы эконометрики: учеб. пособие для вузов. — М: Ростов н/Д: Март. 2007. — 344 с.

6. Толоконников, Л.А., Ларин, Н.В. Рассеяние звука неоднородными термоупругими телами: монография / Л.А. Толоконников, Н.В. Ларин. — Тула: Издательство ТулГУ, 2008. — 232 с. — ISBN: 978-5-7679-1254-4. — Текст: электронный // Библиотех : электронно-библиотечная система. — URL: <https://tsutula.bibliotech.ru/Reader/Book/2015031313093154255800003766> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронный читальный зал “БИБЛИОТЕХ”: учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам.— Режим доступа: <https://tsutula.bibliotech.ru/>, по паролю.— Загл. с экрана.

2. ЭБС IPRBooks универсальная базовая коллекция изданий.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>, по паролю.— Загл. с экрана.

3. Научная Электронная Библиотека eLibrary – библиотека электронной периодики, режим доступа: <http://elibrary.ru/>, по паролю.— Загл. с экрана.

4. НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа, режим доступа <http://cyberleninka.ru/>, свободный.- Загл. с экрана.

5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/> – Загл. с экрана.

11 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Пакет офисных приложений «Мой-Офис».