

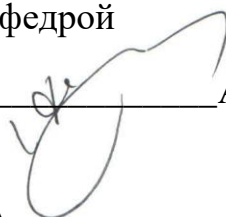
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Институт прикладной математики и компьютерных наук
Кафедра «Вычислительная техника»

Утверждено на заседании кафедры
«Вычислительная техника»
«27» января 2023 г., протокол №6

Заведующий кафедрой

_____ А.Н. Ивутин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Производственной практики (эксплуатационной практики)

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

с направленностью (профилем)

Компьютерные технологии и системная инженерия

Формы обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 090301-03-23

Тула 2023 год

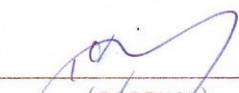
ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы практики

Разработчик(и):

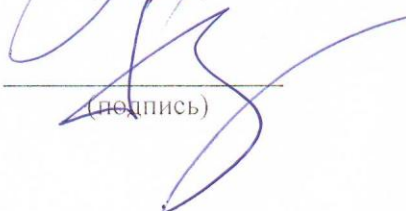
Набродова И.Н., доцент, к.т.н.
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Ивутин А.Н., зав. каф. ВТ, доцент, к.т.н.
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Берсенов Г.Б., доцент, к.т.н., доцент
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

1 Цель и задачи прохождения практики

Целью прохождения практики является развитие способности обобщать и критически оценивать результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями; выявлять и формулировать актуальные научные проблемы; развивать способности обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования; развивать способности проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой; развивать способности представлять результаты проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада.

Задачами прохождения практики являются:

- повышение способности осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;
- повышение способности определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
- повышение способности осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;
- закрепление способности использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;
- закрепление способности решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- изучение способности участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;
- повышение способности разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием;
- расширение способности участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов;
- закрепление способности разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения.

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

Вид практики – производственная практика.

Тип практики – эксплуатационная практика.

Способ проведения практики – стационарная и (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, установлен-

ными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате прохождения практики обучающийся должен:

Знать:

- 1) принципы поиска, отбора и обобщения информации (код компетенции – УК-1, код индикатора – УК-1.1);
- 2) виды ресурсов и ограничений для решения проектных задач; необходимые для осуществления проектной деятельности правовые нормы и принципы принятия управленческих решений (код компетенции – УК-2, код индикатора – УК-2.1);
- 3) основные характеристики и факторы формирования команд (код компетенции – УК-3, код индикатора – УК-3.2);
- 4) современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности (код компетенции – ОПК-2, код индикатора – ОПК-2.1);
- 5) принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (код компетенции – ОПК-3, код индикатора – ОПК-3.1);
- 6) основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы (код компетенции – ОПК-4, код индикатора – ОПК-4.1);
- 7) принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием (код компетенции – ОПК-6, код индикатора – ОПК-6.1);
- 8) методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов (код компетенции – ОПК-7, код индикатора – ОПК-7.1);
- 9) алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения (код компетенции – ОПК-8, код индикатора – ОПК-8.1).

Уметь:

- 1) критически анализировать и синтезировать информацию для решения поставленных задач (код компетенции – УК-1, код индикатора – УК-1.2);
- 2) определять оптимальные варианты решений для достижения поставленной цели, учитывая имеющиеся ресурсы, ограничения и действующие правовые нормы, в том числе требования антикоррупционного законодательства (код компетенции – УК-2, код индикатора – УК-2.2);
- 3) использовать эффективные стратегии в командной работе (код компетенции – УК-3, код индикатора – УК-3.2);
- 4) выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности (код компетенции – ОПК-2, код индикатора – ОПК-2.2);
- 5) решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (код компетенции – ОПК-3, код индикатора – ОПК-3.2);
- 6) применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы (код компетенции – ОПК-4, код индикатора – ОПК-4.2);

7) анализировать цели и ресурсы организации, разрабатывать бизнес-планы развития ИТ, составлять технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием (код компетенции – ОПК-6, код индикатора – ОПК-6.2);

8) анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов (код компетенции – ОПК-7, код индикатора – ОПК-7.2);

9) составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули (код компетенции – ОПК-8, код индикатора – ОПК-8.2).

Владеть:

1) методами критического анализа и системного подхода для решения поставленных задач (код компетенции – УК-1, код индикатора – УК-1.3);

2) методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах; навыками работы с нормативно-правовой документацией (код компетенции – УК-2, код индикатора – УК-2.3);

3) навыками организации командной работы (код компетенции – УК-3, код индикатора – УК-3.3);

4) навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности (код компетенции – ОПК-2, код индикатора – ОПК-2.3);

5) навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности (код компетенции – ОПК-3, код индикатора – ОПК-3.3);

6) составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы (код компетенции – ОПК-4, код индикатора – ОПК-4.3);

7) навыками разработки технических заданий (код компетенции – ОПК-6, код индикатора – ОПК-6.3);

8) навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов (код компетенции – ОПК-7, код индикатора – ОПК-7.3);

9) языком программирования; навыками отладки и тестирования работоспособности программы (код компетенции – ОПК-8, код индикатора – ОПК-8.3).

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 8 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	Продолжи-тельность		Объем контактной работы в академических часах		Объем иных форм образовательной деятельности в академических часах
			в неделях	в академи-ческих часах	Работа с руководителем практики от университета	Промежу-точная атте-стация	
Очная форма обучения							
8	ДЗ	3	ДППП	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;
- 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 и структура практики:

1. Ознакомление с составом, структурой и организацией работы кафедры (организации).
2. Знакомство с мероприятиями в области безопасности труда и жизнедеятельности.
3. Знакомство с информационными технологиями и автоматизированными системами.
4. Изучение вопросов связанных с формированием практических представлений о решении прикладных задач и процессов информационных систем.
5. Разработка алгоритма решения задачи, определение формы представления входных и выходных данных, структуры программы.
6. Документирование: составление отчета по практике.

Местами прохождения практики являются кафедра и лаборатории института.

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

Задание 1: Реализация методов и алгоритмов вычислительной математики и методов оптимизации, используемых при автоматизации проектирования и управления.

Задание 2: Алгоритмы и методы для систем автоматизированного проектирования электронных устройств.

Задание 3: Разработка баз данных и систем управления базами данных.

Задание 4: Разработка информационных систем, в том числе и на основе применения элементов искусственного интеллекта.

Задание 5: Решение задач проектирования технических объектов на основе языков программирования высокого уровня.

Задание 6: Изучение современных систем для проектирования и моделирования электронных и технических устройств.

Задание 7: Построение моделей технических объектов с применением современных подходов и методов.

Задание 8: Современные языки программирования: основы, особенности, области применения.

Задание 9: Методы и подходы анализа и обработки BigData.

Задание 10: Серверные технологии: облачные вычисления и «виртуализация».

Задание 11: Интеллектуальные информационные технологии и системы искусственного интеллекта.

Задание 12: Технологии поисковых систем.

Задание 13: Технологии мультимедиа.

Задание 14: Развитие подходов к построению систем компьютерного зрения.

Задание 15: Современное состояние компьютерной технологии в промышленных масштабах.

Задание 16: Обзор и применение гибких методологий разработки.

Задание 17: Современные операционные системы: основы, особенности, установка, области использования.

Задание 18: Решение задач проектирования систем обработки речи.

Задание 19: Решение задач проектирования систем распознавания образов.

Задание 20: Решение задач проектирования экспертных систем (системы, основанные на знаниях).

Задание 21: Решение задач проектирования систем извлечения новых знаний (обучения и самообучения).

Задание 22: Решение задач проектирования систем машинного перевода.

Задание 23: Современные инструментальные средства для разработки интеллектуальных систем.

Задание 24: Обзор и использование современных моделей представления знаний (продукционная модель, семантические сети, фреймы, логические модели)

Задание 25: Игры и машинное творчество: перспективы, основы, применение, разработка, обеспечение.

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

Отчет по практике по своему содержанию должен полностью отражать цели и задачи практики. Отчет должен содержать конкретные сведения о работе, проделанной в период практики, и отражать результаты выполнения заданий, предусмотренных программой практики.

Содержание отчета по практике должно соответствовать ГОСТ 7.32-2017 «ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ. Структура и правила оформления» и положению ТулГУ «Положение о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования» (http://tsu.tula.ru/modules/download.php?file_id=5241) (титульный лист, учетная карточка).

В основной части должно содержаться:

- разработка эскизного проекта (РД 50-34.698-90).

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. Описать принципы поиска, отбора и обобщения информации (код компетенции – УК-1, коды индикаторов достижения компетенции – УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3).

2. Каким образом критически анализируется и синтезируется информация для решения поставленных задач (код компетенции – УК-1, коды индикаторов достижения компетенции – УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3).

3. Каким образом определялись оптимальные варианты решений для достижения поставленной цели (код компетенции – УК-2, коды индикаторов достижения компетенции – УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3).

4. Какие необходимые правовые нормы и принципы принятия управленческих решений применялись для осуществления проектной деятельности (код компетенции – УК-2, коды индикаторов достижения компетенции – УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3).

5. Описать основные характеристики и факторы формирования команд (код компетенции – УК-3, коды индикаторов достижения компетенции – УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3).

6. Описать различные стили социального взаимодействия и эффективные стратегии в командной работе (код компетенции – УК-3, коды индикаторов достижения компетенции – УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3).

7. Каковы методы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры (код компетенции – ОПК-3, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3).

8. Описать современные информационные технологии, в том числе отечественного производства используемые для решения задач профессиональной деятельности (код компетенции – ОПК-2, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3).

9. Как происходило составление технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы (код компетенции – ОПК-4, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3).

10. Какие средства решения стандартных задач профессиональной деятельности применялись с учетом основных требований информационной безопасности (код компетенции – ОПК-3, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3).

11. Перечислить основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы (код компетенции – ОПК-4, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3).

12. Каким образом производилась проверка работоспособности программно-аппаратных комплексов (код компетенции – ОПК-8, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3).

13. Какие алгоритмы были составлены в процессе реализации поставленной задачи (код компетенции – ОПК-8, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3).

14. Какой язык программирования был использован для реализации поставленной задачи и почему (код компетенции – ОПК-8, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3).

14. Пояснить процесс составления технического задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием (код компетенции – ОПК-6, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3).

15. Описать процесс разработки бизнес-плана развития ИТ (код компетенции – ОПК-6, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3).

16. Каким образом производится проверка работоспособности программно-аппаратных комплексов (код компетенции – ОПК-7, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3).

17. Каким образом производилась настройка программно-аппаратных комплексов (код компетенции – ОПК-7, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3).

18. Каким образом производилось тестирование программно-аппаратных комплексов (код компетенции – ОПК-7, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3).

19. Из каких основных пунктов состоит техническое задание (код компетенции – ОПК-6, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3).

20. Описать современные программные средства, в том числе отечественного производства используемые для решения задач профессиональной деятельности (код компетенции – ОПК-2, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3).

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Для проведения практики требуется компьютерный класс с выходом в интернет.

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

Основная литература

1. Белов В. В. Проектирование информационных систем: учебник / В. В. Белов, В. И. Чистякова ; под ред. В. В. Белова. - Москва : Академия, 2013. – 352 с. - Серия «Бакалавриат»

2. Соловьев И. В. Проектирование информационных систем. Фундаментальный курс / И. В. Соловьев, А. А. Майоров. – Москва : Академический проект, 2009. – 398 с. – Серия «Gaudeamus»

3. Цилькер Б.Я. Организация ЭВМ и систем : Учебник для вузов / Б.Я. Цилькер, С.А. Орлов.- 3-изд.- Санкт-Петербург: Питер, 2015. -688 с.: ил.

4. Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : Учебник для вузов / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. - 5-е изд. — Санкт-Петербург: Питер, 2016. — 992 с.: ил.
5. Таненбаум Э. Современные операционные системы / Э. Таненбаум. - 4-е изд. — Санкт-Петербург: Питер, 2017. — 1120 с.: ил.
6. Комлацкий В.И. Планирование и организация научных исследований : учебное пособие / В.И. Комлацкий, С.В. Логинов, Г.В. Комлацкий. - Ростов : Феникс, 2014. - 208 с. : схем., табл. - (Высшее образование).
7. Информационные технологии в работе с документами : учебник. [Электронный ресурс] / Корнеев И.К.- Москва : Проспект, 2015. - 304 с. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392188444.html> .
8. ИТ-инфраструктура [Электронный ресурс]: учеб. метод. пособие / Олейник А.И., Сизов А.В. - М. : ИД Высшей школы экономики, 2012. — 134 с. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785759809586.html> .
9. Вычислительная техника, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Гребешков А.Ю. - М. : Горячая линия - Телеком, 2015. - 190 с.: ил. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991204927.html> .
10. Советов, Б.Я., Цехановский В.В. Информационные технологии: Учебник для прикладного бакалавриата [Электронный ресурс]: / Б.Я.Советов, В.В. Цехановский. – М.: Издательство Юрайт., 2016. – 263 с. Режим доступа: http://www.biblio-online.ru/thematic/?4&id=urait.content.C53F856A-A581-414B-B12D-791B-C3855B8A&type=c_pub .

Дополнительная литература

1. Непейвода, Н. Н. Стили и методы программирования / Н. Н. Непейвода. – Москва : ИНТУИТ, 2009. – 320 с.
2. Скотт, Б. Проектирование веб-интерфейсов / Б. Скотт, Т. Нейл. – Москва : Символ-Плюс, 2010. – 352 с.
3. Кузнецов, Максим РНР. Практика создания Web-сайтов / Кузнецов Максим, Симдянов Игорь. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2009. – 1264 с.
4. Кузнецов, С.Д. Базы данных. Модели и языки / С. Д. Кузнецов. – Москва : БИНОМ-ПРЕСС, 2008. - 720 с.
5. Информационные технологии [Текст]. - Москва : Издательство «Новые технологии», 1995 – 2019. – Выходит ежемесячно.
6. Программная инженерия [Текст]. - Москва : Издательство «Новые технологии», 2010 – 2019. – Выходит ежемесячно.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Elibrary.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотечная система : база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию / Рос. информ. портал. – Москва, 2000– . – Режим доступа: <http://elibrary.ru>.
2. Основы информационных технологий [Электронный ресурс]/ С.В. Назаров [и др.]. Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 530 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52159>.
2. Введение в информатику [Электронный ресурс] // ИНТУИТ: национальный открытый университет: [сайт]. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/108/108/info>.
4. Основы современных операционных систем [Электронный ресурс] // ИНТУИТ: национальный открытый университет: [сайт]. Режим доступа: <http://www.intuit.ru/department/os/bmos/>.

5. Основы информационных технологий [Электронный ресурс] // ИНТУИТ: национальный открытый университет: [сайт]. Режим доступа: <http://www.intuit.ru/studies/courses/3481/723/info>.

6. Официальный сайт Microsoft Office – Office.com: [сайт]. [2012]. Режим доступа: <http://office.microsoft.com/>.

7. Комлацкий, В.И. Планирование и организация научных исследований : учебное пособие / В.И. Комлацкий, С.В. Логинов, Г.В. Комлацкий. - Ростов : Феникс, 2014. - 208 с. : схем., табл. - (Высшее образование). [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271595> .

8. Батоврин В. К. Системная и программная инженерия. Словарь-справочник: учеб. пособие для вузов. [Электронный ресурс] - ДМК Пресс , 2010.— 281 с. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940745921.html> .

9. Теория систем и системный анализ в управлении организациями: Справочник: учеб. пособие [Электронный ресурс] / под ред. В.Н. Волковой и А.А. Емельянова. - М.: Финансы и статистика, 2012. - 848 с. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279029334.html> .

10. Самуйлов К.Е., Чукарин А.В., Быков С.Ю. Основы формальных методов описания бизнес-процессов : учеб. пособие. [Электронный ресурс] - М. : РУДН, 2011. - 123 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785209035930.html> .

11. Плаксин М.А. Тестирование и отладка программ для профессионалов будущих и настоящих [Электронный ресурс] / М. А. Плаксин.-2-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 167 с. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996309467.html> .

12. Основы проектирования информационных систем: [Электронный ресурс]: Учебное пособие / И.Ю. Коцюба, Чунаев А.В., А.Н. Шиков. Университет ИТМО, Санкт-Петербург, 2015. – 206 с. Режим доступа: <https://books.ifmo.ru/file/pdf/1705.pdf>.

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

1. Текстовый редактор Microsoft Word (Open Office Writer).
2. Internet explorer, Mozilla Firefox, Yandex и т.п.
3. Пакет офисных приложений «Мой офис».