

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Институт высокоточных систем им. В.П. Грязева
Кафедра «Тренажерные системы и комплексы»

Утверждено на заседании кафедры
«Тренажерные системы и комплексы»
«24» января 2022 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой ТСК

Филиппов В.Н.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной практики (ознакомительной практики)**

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

по направлению
15.03.06 Мехатроника и робототехника

с направленностью (профилем)
Перспективные учебно-тренировочные средства

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 150306-03-22

Тула 2022 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы практики**

Разработчик:

Ломакин Алексей Константинович, ст. преп. каф. САУ,
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

1 Цель и задачи прохождения практики

Целью прохождения практики является формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника», приобретение навыков решения технических задач с использованием современных средств вычислительной техники и методов программирования, а также анализа, обработки и представления полученных результатов.

Задачами прохождения практики являются:

- практическая разработка прикладного программного продукта;
- изучение общих вопросов служебного программного обеспечения и INTERNET-технологий;
- разработка презентаций для демонстрации изученных вопросов и полученных результатов.

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

Вид практики – учебная практика.

Тип практики – практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Способ проведения практики – стационарная.

Форма проведения практики – 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.

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), установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате прохождения практики обучающийся должен:

Знать:

- основные способы, законы и методы накопления, передачи и обработки информации (код компетенции – ОПК-2, код индикатора – ОПК-2.1);

Уметь:

- работать в качестве пользователя персонального компьютера (код компетенции – ОПК-2, код индикатора – ОПК-2.2);
- использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач, работать с программными средствами общего назначения (код компетенции – ОПК-2, код индикатора – ОПК-2.2);

Владеть:

- методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации при работе с

компьютерными системами, включая приемы антивирусной защиты (код компетенции – ОПК-2, код индикатора – ОПК-2.3);

– офисными программами обработки текстов и составления презентаций для публичного представления результатов своей работы (код компетенции – ОПК-2, код индикатора – ОПК-2.3).

Полные наименования компетенций представлены в общей характеристики основной профессиональной образовательной программы.

4 Место практики в структуре образовательной программы

Практика относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы.

Практика проводится во 2 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							
2	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

Задание 1 – использование структурных типов данных при решении прикладных задач;

Задание 2 – решение прикладных задач с использованием процедур и функций;

Задание 3 – разработка и представление презентации по выбранной студентом индивидуальной теме (реферату).

Характеристика организации, на базе которой практика может быть проведена

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет». Для проведения Учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) используется материально-техническая база кафедры систем автоматического управления Тульского государственного университета.

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

1. Ввести два множества целых чисел. Сформировать и вывести на экран множество чисел из первого множества, которые делятся на заданное число, и из второго множества, не делящихся на это же заданное число.
2. Ввести две строки символов. Вывести одинаковые символы этих строк.
3. Ввести две строки символов. Вывести разные символы этих строк.
4. Ввести строку символов, в которой задана последовательность идентификаторов (синтаксис языка Pascal), отделяемых друг от друга пробелами. Вывести номера ошибочных идентификаторов.
5. Ввести строку символов, в которой задана последовательность целых чисел (возможно со знаком), разделенных пробелами. Вывести номера некорректно записанных чисел.
6. Во введенной строке символов подсчитать количество букв (отдельно русского и английского алфавитов), цифр, слов, предложений. (Считать, что слова разделены пробелами, а предложения — точками).
7. Во введенной строке символов подсчитать количество разделителей (любые скобки, точка, запятая, точка с запятой, пробел).
8. Во введенной строке символов, содержащей прописные буквы русского алфавита, подсчитать количество различных (без повторений) букв.
9. Для трех введенных множеств сформировать и вывести множества, являющиеся их объединением и пересечением.
10. Из введенной строки, содержащей непустую последовательность слов из строчных букв английского алфавита, разделенных пробелами, сформировать и вывести в алфавитном порядке множество всех гласных букв, входящих хотя бы в одно слово.
11. Из двух введенных множеств чисел составить третье множество, элементами которого будут совпадающие числа заданного диапазона.

12. Из трех введенных множеств символов сформировать и вывести четвертое множество символов, входящих ровно в два любых из этих множеств.
13. Определить, в каком из трех введенных множеств символов больше встречается цифр.
14. По введенному множеству натуральных чисел заданного диапазона сформировать и вывести множество чисел, делящихся на заданное число.
15. По введенному множеству натуральных чисел заданного диапазона сформировать и вывести множество нечетных.
16. По введенному множеству символов сформировать и вывести множество, исключающее все цифры.
17. По введенному множеству символов сформировать множество символов русского алфавита (строчные и прописные) и вывести его упорядоченным по убыванию.
18. Подсчитать количество повторений элементов заданного множества символов во введенной строке.
19. Подсчитать процентное соотношение гласные/согласные во введенной строке, содержащей строчные буквы русского алфавита.
20. Получить объединение, пересечение, разность и симметрическую разность двух введенных множеств символов и вывести на экран.
21. Сформировать и вывести множество простых чисел из заданного диапазона первых натуральных чисел.
22. Написать программу, которая вводит с клавиатуры два двоичных числа, вычисляет их сумму (без перевода в числовую форму) и печатает их результат.
23. Написать программу, которая вводит с клавиатуры число в симметричной троичной системе и печатает его на экране в десятичной системе.
24. Написать программу, которая вводит с клавиатуры число и выводит его на экран в симметричной троичной системе.
25. Написать программу, которая складывает в символьной форме два числа в симметричной троичной системе и выводит результат на экран.

Задание 2

1. Составить процедуру умножения матриц.
2. Составить процедуры сложения и вычитания матриц.
3. На основе функции нахождения НОД двух чисел составить функцию вычисления НОД массива заданных чисел.
4. Составить процедуру вычисления суммы и числа положительных элементов каждого столбца прямоугольной матрицы.
5. Составить процедуру генерации (заполнение случайными числами в введенном диапазоне) квадратных матриц: единичной, диагональной, трехдиагональной, треугольной, обычной).
6. Составить процедуру нахождения максимального и минимального элементов и их индексов в одномерном массиве.
7. Составить процедуру нахождения суммы последних элементов одномерного массива, произведение которых не превышает заданного числа.
8. Составить процедуру нахождения суммы последних элементов одномерного массива, произведение которых не превышает заданного числа.
9. Составить процедуру определения суммы отрицательных чисел в одномерном массиве и подсчета их количества.
10. Составить процедуру сортировки элементов одномерного массива по возрастанию.
11. Составить процедуру сортировки элементов одномерного массива по убыванию.

12. Составить процедуру упорядочения элементов нечетных строк двумерного массива по возрастанию, а четных — по убыванию. Найти суммы элементов каждого столбца и наибольшую из этих сумм.
13. Составить процедуры транспонирования квадратной матрицы.
14. Составить процедуры подсчета нулевых элементов в квадратной матрице.
15. Составить функцию вычисления НОК массива заданных чисел.
16. Составить функцию вычисления определителя квадратной матрицы.
17. Составить функцию нахождения произведения первых элементов одномерного массива, сумма модулей которых не превышает заданного числа.
18. Составить функцию определения максимина прямоугольной матрицы.
19. Составить функцию определения минимакса прямоугольной матрицы.
20. Составить функцию поиска наибольшего элемента в трехмерном массиве.
21. Составить функцию поиска наименьшего элемента в трехмерном массиве.
22. Составить функцию проверки линейной независимости векторов.
23. Составить функцию проверки ортогональности квадратной матрицы заданного порядка (скалярное произведение любой пары различных строк равно 0, а скалярное произведение каждой строки на себя равно одному и тому же числу не равному 0).
24. Составить функцию проверки симметричности квадратной матрицы заданного порядка.
25. Составить функцию проверки, является ли квадратная матрица заданного порядка магическим квадратом (суммы элементов в каждом столбце и каждой строке одинаковы).

Задание 3

Разработка и представление презентации по выбранной студентом индивидуальной теме (реферату).

Тематика индивидуальных заданий (рефератов):

- 1.История развития компьютеров.
- 2.Поисковые системы INTERNET.
- 3.Внешние устройства персональных компьютеров.
- 4.Внешние носители информации.
- 5.Электронная почта.
- 6.Глобальная сеть INTERNET (история развития, возможности).
- 7.Браузеры

Internet Explorer	http://www.microsoft.com/windows/ie_int/ru/
NeoPlanet	http://www.neoplanet.com/
NetCaptor	http://netcaptor.com/
Netscape Navigator	http://www.netscape.com/
Mozilla	http://www.mozilla.org/
Opera	http://www.opera.com/
Enigma Browser	http://www.suttondesigns.com/
Amaya	http://www.w3.org/Amaya/

- 8.Модемы.
 - 9.Информационное оружие и информационные войны.
 10. Компьютерные вирусы и антивирусные программы (Антивирус Касперского, Антивирус «Dr. Web», Norton AntiVirus и другие).
 11. Локальные компьютерные сети.
 12. Защита информации.
 13. Архиваторы
- | | |
|-------------------|---|
| WinRAR | http://www.rarlab.ru/ |
| WinZip | http://www.winzip.com/ |
| PKZIP for Windows | http://www.pkware.com/ |

WinACE	http://www.winace.com/
WinARJ	
CCZip	http://www.castillobueno.com/
PowerArchiver	http://www.powerarchiver.com/
ArchiveXpert	http://www.archivexpert.com/
BitZipper	http://www.bitzipper.com/

14. Искусственный интеллект.
15. Возможности 3D графики.
16. Обзор операционных систем и их компоненты.
17. Операционная система (студент сам может выбрать конкретную ОС): PC-DOS, MS-DOS, OS/2 warp, Windows 3.0, 3.11, Windows NT (Workstation, Server), Windows 95 (OSR2), Windows 98, Windows Me, Windows 2000 (Professional, Server, Advanced Server), Windows XP, Windows 2003, Windows 7, Windows 10, UNIX, Linux, OS/390, OS/400, NetWare, Tru64, SCO, Monterey, Solaris, BeOS, MacOS, JavaOS, PalmOS.
18. Нейронные сети (искусственный интеллект и нейротехнологии, проблемы искусственного интеллекта).
19. Пакет Mathcad.
20. Web-серверы.
21. Роль компьютеров в жизни человека.
22. Перспективы развития ЭВМ.
23. Теория игр.
24. Устройство ПЭВМ. Машина Тьюринга. Машина фон Неймана.
25. Основные функциональные блоки ПЭВМ, устройство, назначение.
26. Программное обеспечение ПЭВМ.
27. Пакеты прикладных программ.
28. История языков программирования (Pascal, Delphi, Fortran, Си, Ада).
29. Интегрированные офисные системы:
- | | |
|-------------------------------------|---|
| Office XP | http://www.microsoft.com |
| WordPerfect Office 2002 | http://www3.corel.com |
| Lotus SmartSuite Millennium Edition | http://www.lotus.com |
| Star Office 6.0 | http://wwws.sun.com |
| «Русский офис» | http://www.ars.ru |
30. Текстовые процессоры: Word 2003, Word 2010, WordPerfect 10, Lotus Word Pro, StarOffice Writer, Лексикон XL 5.1.
31. Табличные процессоры: Excel 2003, Excel 2010, Quattro Pro 10, Lotus 1-2-3, StarOffice Calc, Лексикон XL 5.1.
32. Системы управления базами данных: Access 2002, Paradox 10, Lotus Approach, StarOffice Base.
33. Системы подготовки презентаций: PowerPoint 2002, Corel Presentation 10, Lotus Freelance Graphics, StarOffice Impress.
34. Электронные органайзеры, менеджеры, программы планирования: Outlook 2002, CorelCENTRAL 10, Lotus Organizer, StarOffice Schedule, Дела в порядке 4.0.
35. Программы работы с электронной почтой: Microsoft Outlook Express, Netscape Messenger, The Bat!, Eudora, StarOffice Mail и другие.
36. Системы разработки Web-сайтов: Microsoft FrontPage, Microsoft FrontPage Express, Netscape Composer, Cold Fusion Studio, Macromedia Dreamweaver и другие.
37. Пакеты вспомогательных программ и утилиты: Пакет утилит Norton System Works 2003, Пакет утилит McAfee Office и другие пакеты утилит.
38. Системы распознавания текстов: ABBYY FineReader и другие.
39. СУБД: DB2 Universal Database, Informix Dynamic Server (IBM), Oracle9i (Oracle), SQL Sever 2000 (Microsoft), Adaptive Server Enterprise, Adaptive Server IQ (Sybase), Teradata Database V2R4.1 (Teradata).

40. Редакторы 2D-графики

Adobe Photoshop	http://www.adobe.com/
Adobe Illustrator	http://www.adobe.com/
CorelDRAW Graphics Suite	http://www3.corel.com/
Corel Painter	http://www.procreate.com/
Unlead PhotoImpact	http://www.unlead.com/
Jasc Paint Shop Pro	http://www.jasc.com/
Expression	http://creaturehouse.com/
Photo Brush	http://www.nediachance.com/
Image Broadway	http://www.falestream.com/
PhotoLine 32	http://www.pl32.com/
PictureMore	http://www.oscarcreation.com/

41. Файловые менеджеры

Total Commander (Windows Commander)	http://www.ghisler.com/
Frigate	http://www.frigate3.com/
PowerDesk	http://www.v-com.com/product/pd_ind.html
Magellan Explorer	http://www.enriva.com/
«ДИСКо Командир»	http://www.disco.ru/
AccelMan	http://www.flexigensoft.com/
2xExplorer	http://www.netez.com/2xExplorer
Norton Commander	
Far Commander	

42. Программа обработки видео: Adobe Premiere и другие.

43. Программа обработки аудио: Sound Forge и другие.

44. Анимационные программные системы: Macromedia Flash, 3D Studio MAX и другие.

45. Программы-переводчики и словари: Stylus, ABBYY Lingvo 8.0, Pocket Oxford Dictionary, Сократ Профессиональный (Персональный).

46. Программы для записи CD

Nero Burning ROM	http://www.nero.com/
Easy CD Creator	http://www.roxio.com/
WinOnCD	
NTI CD-Maker	http://www.ntius.com/
DiscJuggler	http://www.padus.com/
CD Mate deluxe	http://www.copystar.com.tw/
RecordNow MAX	http://www.stompinc.com/
FireBurner	
DART CD-Recorder	http://www.dartpro.com/

47. Платежные системы в Internet

WebMoney Transfer	http://www.vebmoney.ru/
Платежная система «Яндекс.Деньги»	http://money.yandex.ru/
CyberPlat	http://www.cyberplat.ru/
ASSIST	http://www.assist.ru/
Платежная система Rapida	http://www.rapida.ru/
Система электронных платежей «КредитПилот»	http://www.kreditpilot.ru/

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 должен содержать: титульный лист, оглавление, формулировку индивидуальных заданий, список использованных источников и литературы. В отчете отражается содержание и результаты выполнения заданий 1 и 2 (текст разработанной программы, листинги исходных и выходных данных для контрольного примера), обзор материала по теме индивидуального задания 3 и представленной презентации.

Объем отчета –10 – 15 листов.

Текст отчета, а также приложения следует размещать на одной стороне листа формата А4 (210×297 мм).

Работа должна быть выполнена на компьютере в редакторе Microsoft Word for Windows:

- | | |
|--------------------------|---|
| - гарнитура текста | Times New Roman Суг; |
| - кегль (размер шрифта) | 14; |
| - межстрочный интервал | полуторный; |
| - абзац (красная строка) | 1,5 см; |
| - перенос | автоматический
(ширина зоны переноса – 0,25 см); |
| - выравнивание | по ширине области текста. |

Текст отчета следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: левое – 3 см, правое – 1 см, нижнее – 2 см и верхнее – 2 см.

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 заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор ОПК-2.1)

1. Какие устройства персональных компьютеров относятся к внешним?
2. Дайте определения информационного оружия и информационной войны.
3. Программы обработки видео.
4. Программы обработки аудио.
5. Роль компьютеров в жизни человека.
6. Перспективы развития ЭВМ.
7. Устройство ПЭВМ. Машина Тьюринга. Машина фон Неймана.
8. Основные функциональные блоки ПЭВМ, устройство, назначение.
9. Назовите компьютерные вирусы и антивирусные программы.
10. Что включают локальные компьютерные сети?

11. Что понимается под защитой информации.
12. Для чего служат архиваторы?
13. Дайте определение искусственного интеллекта.
14. Назовите известные Вам операционные системы.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор ОПК-2.2)

1. История языков программирования (Pascal, Delphi, Fortran, C, C++, C#).
2. Обоснуйте алгоритм решения задания.
3. Как осуществить ввод данных из файла?
4. Как осуществить вывод данных в файл?
5. Перечислите языки программирования высокого уровня
6. Дайте определение понятия «язык программирования высокого уровня»
7. Из каких основных блоков состоит алгоритм?
8. Дайте определение понятия «алгоритм»
9. Какие языки программирования используются при программировании микроконтроллеров?
10. Из каких основных частей состоит программа?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор ОПК-2.3)

1. Символьные операции в языках программирования
2. Арифметические операции в языках программирования
3. Логические структуры в языках программирования
4. Типы переменных в языках программирования
5. Операторы цикла в языках программирования
6. Операторы ввода-вывода в языках программирования
7. Программные пакеты для математического моделирования технических систем
8. Для чего служит математический пакет Mathcad?
9. Для чего служит математический пакет Matlab?
10. Для чего служит математический пакет Statgraphics Centurion?

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Для проведения практики требуются компьютерный класс кафедры систем автоматического управления Тульского государственного университета, соответствующий действующим санитарным, противопожарным нормам, требованиям к технике безопасности и оснащенный лицензионным программным обеспечением, а также офисным пакетом LibreOffice (в свободном доступе, лицензия не требуется), языком программирования PascalABC (в свободном доступе, лицензия не требуется).

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

Основная литература

1. Андриянова М.А. Информатика. Ч. 2 : учеб. пособие / М.А. Андриянова, М.А. Князева ; ТулГУ .— Тула : Изд-во ТулГУ, 2007 .— 96 с.: ил. — Библиогр. в конце кн. — ISBN 978-5-7679-1210-0. (55 экз.)
2. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных [Электронный ресурс] / Н. Вирт — Электрон.текстовые данные. - Саратов: Профобразование, 2019.— 272 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/88753.html>
3. Павловская Т.А. Программирование на языке высокого уровня Паскаль [Электронный ресурс] / Павловская Т.А. — Электрон. текстовые данные. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 153 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73714.html>

Дополнительная литература

1. Алексеев Е.Р. Турбо Паскаль 7.0 / Е.Р. Алексеев, О.В. Чеснокова.— М.: NT Press, 2007. — 320с. — (Полная версия) .— ISBN 978-985-16-1769-8: 46.75. (6 экз.)
2. Зубок Д.А. Основы программирования в среде Turbo Pascal [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.А. Зубок, А.В. Маятин, С.В. Краснов — Электрон.текстовые данные. — СПб.: Университет ИТМО, 2009.— 69 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67493.html>
3. Немнюгин С.А. Turbo Pascal. Программирование на языке высокого уровня : учебник для вузов / С.А.Немнюгин. — 2-е изд. — М.[и др.] : Питер, 2007. — 544с.: ил. — (Учебник для вузов).— Библиогр.в конце кн. — ISBN 978-5-94723-509-8 /в пер./: 119.00.— ISBN 5-94723-509-9 /в пер./. (6 экз.)
4. Фаронов В.В. Turbo Pascal : учеб.пособие для вузов / В.В.Фаронов .— М.[и др.] : Питер, 2007 .— 367с.: ил. — (Учебное пособие) .— ISBN 5-469-01297-2 /в пер./ : 221.00. (8 экз.)

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.exponenta.ru> - Образовательный математический сайт
2. <http://www.elibrary.ru> - Научная электронная библиотека в области науки, технологии
3. <https://tsutula.bibliotech.ru/> - Электронный читальный зал “БИБЛИОТЕХ” : учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам.
4. <http://www.iprbookshop.ru/> - ЭБС IPRBooks универсальная базовая коллекция изданий.
5. <http://cyberleninka.ru/> - НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа
6. <http://window.edu.ru> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал [Электронный ресурс]

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

1. Математический программный пакет Mathcad;
2. Система MATLAB с Simulink или ее свободно распространяемый аналог Система Scilab;

3. Офисный пакет приложений Microsoft Office (текстовый редактор Word, программа для работы с электронными таблицами Microsoft Excel, программа подготовки презентаций Microsoft PowerPoint) или свободно распространяемые LibreOffice, или OpenOffice;
4. САПР КОМПАС-3D;
5. Графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем для Windows Visio;
6. PascalABC (свободно распространяемый);
7. САПР SolidWorks;
8. Система автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD;
9. Графический редактор Corel Draw.
10. Офисный пакет приложений «Мой офис».