

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра прикладной математики

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Б.2.В.У.1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков»

Вид учебная практика
учебная, производственная

Тип практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

Способ проведения стационарная, выездная
стационарная практика, выездная практика

Форма дискретная по видам практик
непрерывная, дискретная

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика
(код и наименование направления подготовки)

Общий профиль

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2017

1595120

Программа практики рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра прикладной математики

повышение квалификации

протокол № 6 от "9" февраля 2017г.

Заведующий кафедрой

Кафедра прикладной математики

личная подпись

подпись

И.П. Болодурина

расшифровка подписи

Исполнители:

профессор

должность

подпись

И.П. Болодурина

расшифровка подписи

доцент

должность

подпись

Т.Н. Тарасова

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

код специальности

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

расшифровка подписи

№ регистрации 45048

© Болодурина И.П., 2017

© Тарасова Т.Н., 2017

© ОГУ, 2017

1 Цели и задачи освоения практики

Цель (цели) практики:

Закрепление, углубление и расширение теоретических и практических знаний, умений и навыков, полученных по базовым дисциплинам направления подготовки, в основном, в процессе самостоятельной учебной, учебно-исследовательской и научно-исследовательской деятельности.

Задачи:

- приобретение обучающимися навыков эффективного поиска информации в сети Internet;
- овладение методами эффективного использования аппаратных и программных средств ЭВМ при решении прикладных задач;
- приобретение навыков применения стандартных пакетов прикладных программ для решения поставленных задач;
- приобретение опыта разработки собственного программного обеспечения;
- исследование и разработка автоматизированных систем в целом и/или их отдельных модулей для реализации решения прикладных задач;
- достижение нормативной скорости ввода информации и оперативности подготовки и решения задач на компьютере;
- получение опыта написания аналитического отчета, составленного по результатам учебной практики, то есть по результатам проведенной практической (научно-исследовательской и т.д.) работы;
- подготовка студентов к последующему осознанному изучению профессиональных, в том числе профильных дисциплин.

2 Место практики в структуре образовательной программы

Практика относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 2 «Практики»

Пререквизиты практики: *Отсутствуют*

Постреквизиты практики: *Б.2.В.П.3 Преддипломная практика*

3 Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Процесс изучения практики направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения при прохождении практики	Формируемые компетенции
Знать: основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой Уметь: использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, связанные с прикладной математикой и информатикой Владеть: навыками анализа теоретических оснований конкретных проблем на основе базовых знаний естественных наук, математики и информатики	ОПК-1 способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой
Знать: особенности и преимущества использования современных образовательных и информационных технологий для приобретения новых научных и профессиональных знаний Уметь: использовать программные средства общего назначения Владеть: навыками использования сетевых средств поиска и обмена информацией, эффективного поиска информации в сети Интернет	ОПК-2 способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии
Знать: основные методы разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и	ОПК-3 способностью к разработке алгоритмических и программных решений в

Планируемые результаты обучения при прохождении практики	Формируемые компетенции
имитационных моделей, создания информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям Уметь: применять стандартные алгоритмические языки, приближенные методы и стандартное программное обеспечение, пакеты прикладных программ, базы данных, средства машинной графики, экспертные системы и базы знаний при решении прикладных задач Владеть: основными инструментальными средствами разработки программного и информационного обеспечения	области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям
Знать: постановку и основные методы решения стандартных задач прикладной математики и информатики Уметь: решать стандартные задачи прикладной математики и информатики с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности Владеть: методами использования информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-4 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
Знать: основные методы и приемы сбора, обработки и интерпретации научно-исследовательских данных для формирования выводов Уметь: формировать выводы на основе информации о современных научных исследованиях Владеть: навыками сбора, обработки и интерпретации данных научных исследований	ПК-1 способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям
Знать: Знать: приемы рефлексии собственного опыта деятельности Уметь: критически переосмысливать накопленный опыт Владеть: приемами рефлексии собственного опыта различных видов деятельности	ПК-3 способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности
Знать: методы и приемы планирования работы, составления плана работы и контроля его выполнения Уметь: составлять план работы, контролировать выполнение плана и проводить анализ результатов Владеть: навыками составления и контроля плана выполняемой работы, навыками планирования необходимых для выполнения работы ресурсов и оценивания результатов собственной работы	ПК-9 способностью составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы

4 Трудоемкость и содержание практики

4.1 Трудоемкость практики

Общая трудоемкость практики составляет 9 зачетных единиц (324 академических часа).

Практика проводится в 2, 4, 6 семестрах.

Виды итогового контроля:

- 2 семестр: дифференцированный зачет;
- 4 семестр: дифференцированный зачет;
- 6 семестр: дифференцированный зачет.

4.2 Содержание практики

1 Модуль (2 семестр)

Этап №1 Подготовительный

Расширение и углубление теоретических знаний по дисциплинам информационного блока; изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и практики в области прикладной математики и информатики.

Этап №2 Основной

Изучение платформы Deductor, позволяющей проводить всесторонний анализ данных, прогнозировать показатели развития, проводить сегментацию и поиск закономерностей.

Ознакомление с основными технологиями анализа данных: принципами анализа данных, структурированием данных; подготовкой данных к анализу; технологиями KDD и Data Mining; аналитическими платформами для работы с данными и теоретическими сведениями, относящимися к консолидации данных, теории хранилищ данных, ETL – методам переноса данных, загрузкой данных в хранилище из локальных источников, методами обогащения данных.

Этап №3 Заключительный

Выполнение практических заданий на выработку базовых навыков работы в Deductor Studio, проектирование хранилищ данных Deductor Warehouse

Обработка полученных результатов, формулировка выводов для практико-ориентированных задач проектирования (на задачах, имеющих практическую значимость).

Подготовка и защита отчета по модулю учебной практики.

2 Модуль (4 семестр)

Этап №1 Подготовительный

Расширение и углубление теоретических знаний по дисциплинам информационного блока; изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и практики в области прикладной математики и информатики.

Этап №2 Основной

Ознакомление с теоретическими сведениями:

- трансформации данных: трансформация упорядоченных данных; группировка, слияние, квантование и транспонирование данных; нормализация и кодирование данных;

- о визуализации данных: визуализаторы общего назначения; OLAP-анализ; визуализаторы для оценки качества моделей; визуализаторы для интерпретации результатов анализа.

Обработка собранной информации с использованием информационных технологий; выполнение основного объема работ (проведение исследования или выполнение технической разработки) в соответствии с выбранной темой и полученным индивидуальным заданием.

Этап №3 Заключительный

Выполнение практических заданий на трансформацию и визуализацию данных в Deductor Studio.

Обработка полученных результатов, формулировка выводов о необходимости трансформацию и визуализацию данных в Deductor Studio на примерах, имеющих практическую значимость.

Подготовка и защита отчета по модулю учебной практики.

3 Модуль (6 семестр)

Этап №1 Подготовительный

Расширение и углубление теоретических знаний по дисциплинам информационного блока; изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и практики в области прикладной математики и информатики.

Этап №2 Основной

Изучение теоретических аспектов очистки и предобработки данных: технологии и методы оценки качества данных; очистка, предобработка и фильтрация данных; обработка дубликатов и противоречий; обнаружение и исключение аномальных значений; восстановление пропущенных значений; сокращение размерности (числа признаков, числа значений признаков и записей); сэмплинг.

Ознакомление с теоретическими сведениями задачи ассоциации в Data Mining: алгоритмы Data Mining; ассоциативные правила; алгоритм поиска ассоциативных правил; иерархические ассоциативные правила.

Обработка собранной информации с использованием информационных технологий; выполнение основного объема работ (проведение исследования или выполнение технической разработки) в соответствии с выбранной темой и полученным индивидуальным заданием.

Этап №3 Заключительный

Выполнение практических заданий на очистку и предобработку данных в Deductor Studio и задачи ассоциации в Data Mining. Обработка полученных результатов, формулировка выводов о необходимости очистки и предобработки данных на примере, имеющем практическую значимость.

Подготовка и защита отчета по модулю учебной практики.

5 Формы отчетной документации по итогам практики

По окончании практики студент оформляет письменный отчет, к которому прилагаются индивидуальное задание, план (график) и дневник прохождения практики. Выполненная работа представляется на проверку руководителю практики от кафедры. Аттестация осуществляется в форме защиты отчета. По итогам аттестации выставляется дифференцированная оценка.

Требования и правила оформления отчета представлены в «[СТО 02069024.101–2015 РАБОТЫ СТУДЕНЧЕСКИЕ. Общие требования и правила оформления](http://www.osu.ru/doc/385)» (режим доступа: <http://www.osu.ru/doc/385>).

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

6.1 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

6.1.1 Учебная литература

1. Андрейчиков А.В. Интеллектуальные информационные системы / А.В. Андрейчиков, О.Н.Андрейчикова. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 424 с.
2. Архангельский А.Я. Программирование в Delphi 6 / А.Я. Архангельский. - М.: Бином, 2003. - 1120 с.
3. Бен-Ари М. Языки программирования. Практический сравнительный анализ / М. Бен-Ари – М.: Мир, 2000. – 366 с.
4. Бройдо В.Л. Архитектура ЭВМ и систем: учебник / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина.- СПб. : Питер, 2009. - 720 с.
5. Бэкон Д. Операционные системы. Параллельные и распределенные системы = Operating Systems. Concurrent and Distributed Software Design / Д. Бэкон, Т. Харрис. - СПб. [и др.]: Питер, 2004. - 800 с.
6. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем: учебник для вузов / А. М. Вендров .- М. : Финансы и статистика, 2006. - 544 с.
7. Лупин С.А. Технологии параллельного программирования: учеб. пособие / С. А. Лупин, М. А. Посыпкин. - М.: Форум, 2008. - 206 с.
8. Гаврилова Т.А. Базы знаний интеллектуальных систем / Т.А. Гаврилова - СПб.: Питер, 2001. – 384 с.
9. Гайсина Л.Ф. Сетевые информационные технологии: учеб. пособие для вузов / Л. Ф. Гайсина. - Оренбург : ОГУ, 2005. - 167 с.
10. Гвоздева Т.В. Проектирование информационных систем: учеб. пособие для вузов / Т. В. Гвоздева, Б. А. Баллод. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2009. - 509 с.
11. Гордеев А.В. Операционные системы: учебник / А. В. Гордеев. - Санкт Петербург : Питер, 2007. - 416 с.
12. Гордеев А.В. Системное программное обеспечение / А.В. Гордеев, А.Ю. Молчанов – СПб.: Питер, 2001-2003. – 736 с.
13. Горельская Л.В. Компьютерная графика / Л.В. Горельская, А.В. Кострюков, С.И.Павлов – Оренбург: ИПК ОГУ, 2003. – 149 с.
14. Гурский Ю. Компьютерная графика: Photoshop CS5, CorelDRAW X5, Illustrator CS5 [Текст] / Ю. Гурский, А. Жвалецкий, В. Завгородний. - СПб. : Питер, 2011. - 688 с. : ил. - (Трюки и эффекты) - ISBN 978-5-459-00524-0.
15. Грекул В.И. Проектирование информационных систем: курс лекций: учеб. пособие для вузов / В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. - М. : Интернет-Ун-т Информ. Технологий, 2005. - 304 с.
16. Дейт Введение в системы баз данных /Дейт – М.; СПб.:Вильямс,2000. – 848 с.
17. Дунаев В.В. Web-программирование для всех / В. В. Дунаев. - СПб. : БВХ-Петербург, 2008. - 560 с.
18. Дьяконов, В. Математические пакеты расширения Matlab: специал. справочник / В. Дьяконов, В. Круглов . - СПб. : Питер, 2001. - 480 с.
19. Елизаров А.М. Веб-технологии для математика: основы MathML: практ. руководство / А. М. Елизаров, Е. К. Липачев, М. А. Малахальцев. - М.: Физматлит, 2010. - 192 с.
20. Иванова Г.С. Основы программирования /Г.С.Иванов – М.:МГТУ им. Баумана, 2001.–392с.
21. Ивасенко А.Г. Информационные технологии в экономике и управлении [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям "Прикладная информатика (по областям)", "Менеджмент организации", "Государственное и муниципальное управление" / А. Г. Ивасенко, А. Ю. Гридасов, В. А. Павленко.- 4-е изд., стер. - Москва : КНОРУС, 2015. - 154 с. : ил. - (Бакалавриат) - Библиогр.: с. 153-154. - ISBN 978-5- 406-03994-6.

22. Инженерная и компьютерная графика / Под ред. Э.Т.Романьчевой. – М.: Высш. шк., 1996. – 367 с.
23. Ипатова, Э.Р. Методологии и технологии системного проектирования информационных систем : учебник / Э.Р. Ипатова, Ю.В. Ипатов. – М. : Флинта, 2008. – 256 с. – ISBN 978-5-89349-978-0; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79551>
24. Информационные технологии управления. Компьютерный практикум: учеб. пособие / И.С. Аббакумов [и др.]; под общ. ред. А.Н. Данчула.- М.: РАГС, 2008 - 206 с.
25. Калабухова Г.В. Компьютерный практикум по информатике. Офисные технологии [Электронный ресурс] / Калабухова Г.В., Титов В.М. - ИД ФОРУМ, 2013. - 336 с. - ISBN: 978-5-8199-0321-6 - URL: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=392417>
26. Каймин В. А. Информатика: учебник [Электронный ресурс] / Каймин В. А. - НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 285 с.- ISBN 978-5-16-010876-6 - URL: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=504525>
27. Карпов В. Е. Основы операционных систем: курс лекций: учеб. пособие / В. Е. Карпов, К. А. Коньков; под ред. В. П. Иванникова. - М. : Интернет-Ун-т Информ. Технологий, 2004. - 632 с.
28. Карпова Т.С. Базы данных. Модели, разработка, реализация / Т.С.Карпова – СПб.: Питер, 2001. – 304 с.
29. Конноли Т. Базы данных: проектирование, реализация, сопровождение / Т.Конноли, К.Бегг, А.Страчан – М.: издательский дом «Вильямс», 2000. – 1120 с.
30. Корнеев И. К. Информационные технологии в управлении / И. К. Корнеев, В. А. Машурцев. - М. : ИНФРА-М, 2001. - 158 с.
31. Кнут Д. Искусство программирования. Основные алгоритмы / Д.Кнут. – М.: Вильямс, 2000. - 346 с.
32. Кузнецов С.Д. Базы данных. Модели и языки: учеб. для вузов / С. Д. Кузнецов. - М. : Бином, 2008. - 720 с.
33. Курячий Г.В. Операционная система Linux / Г.В. Курячий, К.А. Маслинский. – М.: Интернет-Ун-т Ларионов А.М. Вычислительные комплексы, системы и сети – Л.: Энергоатомиздат, 1987. – 288 с.
34. Михеева, Е. В. Информационные технологии в профессиональной деятельности [Текст] : учебное пособие / Е. В. Михеева. - Москва : Проспект, 2015. - 448 с. - На тит. л.: Электронные версии книг на сайте www.prospekt.org. - Библиогр.: с. 441-442. - ISBN 978-5-392-17383-9.
35. Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Информатика и вычислительная техника" и по специальности "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети", "Автоматизированные машины, комплексы, системы и сети", "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер.- 4-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2013. - 944 с. : ил. - (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения). - Библиогр.: с. 917. - Алф. указ.: с. 918-943. - ISBN 978-5-496-00004-8.
36. Олифер В.Г. Сетевые операционные системы / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер – СПб.: Питер, 2003. – 539 с.
37. Опалева Э.А. Языки программирования и методы трансляции / Э.А.Опалева, В.П. Самойленко. – СПб.: БХВ – Санкт-Петербург, 2005. – 480с.
38. Основы операционных систем. Курс лекций. Учебное пособие. / В.Е. Карпов, К.А. Коньков/Под ред. В.П. Иванникова. – М.: ИНТУИТ.РУ «Интернет-Университет Информационных Технологий», 2004. – 632 с.
39. Основы Web-технологий: курс лекций: спец. 'Интернет-технологии' / П. Б. Храмцов [и др.] . - М. : Интернет-Ун-т Информ. Технологий, 2003. - 512 с.
40. Охорзин В.А. Прикладная математика в системе MATHCAD: учеб. пособие для вузов / В. А.Охорзин.- СПб. : Лань, 2009. - 349 с.
41. Охорзин В.А. Компьютерное моделирование в системе Mathcad : учеб. пособие для вузов / В. А. Охорзин. - М. : Финансы и статистика, 2006. - 144 с.
42. Павловская, Т. А. C/C++. Программирование на языке высокого уровня [Текст] : для магистров и бакалавров: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Информатика и информационная

техника" / Т. А. Павловская. - Санкт-Петербург : Питер, 2013. - 461 с. : ил. - (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения). - Библиогр.: с. 383. - Прил.: с. 384-449. - Алф. указ.: с. 450-460. - ISBN 978-5-496-00031-4.

43. Переяслова И.Г. Информационные технологии в экономике: учеб. пособие для студентов вузов / И. Г. Переяслова, О. Г. Переяслова, А. А. Удовенко. - М.: Дашков и К, 2009. - 186 с.

44. Петров М.Н. Компьютерная графика / М.Н. Петров, В.П. Молочков – СПб.: Питер, 2003.– 736 с.

45. Петухова Т.П. Основы программирования: учеб. пособие / Т. П. Петухова, И. В. Минина; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2010. - 141 с.

46. Петухова Т.П. Основы программирования: самоучитель / Т. П. Петухова, И. В. Минина; М-во образования и науки Рос. Федерации, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : Димур, 2011. - 202 с.

47. Подбельский В. В. Программирование на языке Си: учеб. пособие / В. В. Подбельский, С. С. Фомин.- 2-е изд., доп. - М. : Финансы и статистика, 2007. - 600 с .

48. Порев В. Н. Компьютерная графика / В. Н. Порев. - СПб. : БВХ-Петербург, 2005. - 432 с.

49. Пухальский Г.И. Проектирование микропроцессорных систем / Г.И. Пухольский – СПб.: Политехника, 2001 – 544 с.

50. Семенов А. С. Информационные технологии : объектно-ориентированное моделирование: анализ и проектирование производственных систем: учеб. пособие / А. С. Семенов . - М. : Станкин, 2001. - 65 с.

51. Советов, Б. Я. Информационные технологии [Текст] : учебник для прикладного бакалавриата / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский; С.-Петерб. гос. электротехн. ун-т "ЛЭТИ" им. В. И. Ульянова (Ленина).- 6-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2015. - 263 с. : ил. - (Бакалавр. Прикладной курс). - Библиогр.: с. 260-261. - ISBN 978-5-9916-4359-7.

52. Соколов А.П. Системы программирования: теория, методы, алгоритмы: учеб. пособие для вузов / А. П. Соколов. - М. : Финансы и статистика, 2004. - 320 с.

53. Сухомлин В.А., Введение в анализ информационных технологий: Учеб. для вузов / В.А. Сухомлин. – М.: Горячая линия-Телеком, 2003. - 427 с.

54. Таненбаум Э. Современные операционные системы - СПб.: Питер, 2002. – 1040 с.

55. Черноусова А.М. Создание и использование баз данных: учеб. пособие для вузов / А. М. Черноусова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ИПК ГОУ ОГУ, 2010. - 245 с.

56. Фаронов В.В. Delphi. Программирование на языке высокого уровня / В.В. Фаронов – СПб.: Питер, 2004 г. – 640 с.

57. Фаронов В.В. Delphi. Руководство разработчика баз данных / В.В. Фаронов, П.В. Шумаков – М.: «Нолидж», 2001. – 640 с.

58. Фридман А.Л. Основы объектно-ориентированного программирования на языке СИ++ /А.Л.Фридман. – М.:Горячая линия – Телеком, Радио и связь, 1999.– 208 с.

59. Хансен Г. Базы данных: разработка и управление / Г.Хансен, Д. Хансен – М.: ЗАО «Издательство БИНОМ», 1999. – 704 с.

60. Холмогоров В. Основы Web-мастерства - СПб.: Питер, 2001. –320 с.

61. Хомоненко . Д. Базы данных: учеб. для вузов / А. Д. Хомоненко, В. М. Цыганков, М. Г.Мальцев; под ред. А. Д. Хомоненко.- СПб. : КОРОНА-Век, 2010. - 736 с.

62. Черников Б. В. фисные информационные технологии: практикум: учеб. пособие для вузов / Б. В. Черников. - Москва : Финансы и статистика, 2007. - 400 с.

63. Черняков М.В. Основы информационных технологий : учебник / М. В. Черняков, А. С. Петрушин. - Москва : Академкнига, 2007. - 406 с.

64. Чубукова, И.А. Data Mining / И.А. Чубукова. - 2-е изд., испр. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2008. - 383 с. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-94774-819-2; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233055>

65. Якушина Е. Изучаем Интернет, создаем Web-страничку / Е. Якушина. - СПб. : Питер, 2002. - 256 с.

6.1.2 Интернет-ресурсы

<http://moodle.osu.ru/> - электронная система обучения ОГУ;

<http://www.siam.org/> – Общество прикладной математики

<http://lib.mexmat.ru/> - электронная библиотека механико-математического факультета МГУ;

<http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics.htm> - учебно-образовательная физико-математическая библиотека;

<http://window.edu.ru/window/library> - библиотека полнотекстовых учебников и учебных пособий по гуманитарно-экономическим и техническим дисциплинам;

<http://www.citforum.ru>, <http://www.intuit.ru> - порталы по информационным технологиям.

6.2 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
3. Springer [Электронный ресурс] : база данных научных книг, журналов, справочных материалов / компания Springer Customer Service Center GmbH . – Режим доступа : <https://link.springer.com/> в локальной сети ОГУ.
4. Deductor Academic – аналитическая платформа, разработанная компанией BaseGroupLabs <https://basegroup.ru/deductor/download> (бесплатная версия, предназначенная для образовательных целей).

7 Материально-техническое обеспечение практики

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой подключенной к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.