

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе и
образовательным инновациям


О.И. Чуприс

Регистрационный № УД- 6352 / уч.

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА

**Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности первой ступени высшего
образования:**

1-31 03 03 «Прикладная математика» (по направлениям)
направление специальности

1-31 03 03-01 «Прикладная математика» (научно-производственная
деятельность)

2018 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования ОСВО 1-31 03 03-2013, учебного плана УВО G31-167/уч. от 30.05.2013, G31и-194/уч. от 30.05.2013

Составители:

Ж.В. Василенко, доцент кафедры технологий программирования Белорусского государственного университета, кандидат технических наук

Рецензент:

С.А. Деруго, руководитель отдела разработки программного обеспечения ИООО «Эксадел»

Рекомендована к утверждению:

Кафедрой технологий программирования (протокол № 12 от 17.05.2018).

Советом факультета прикладной математики и информатики (протокол № 9 от 22.05.2018).

Научно-методическим советом по прикладной математике и информатике Белорусского государственного университета (протокол № 16 от 29.05.2018).

Зав кафедрой ТП



А.Н. Курбацкий



ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа по дисциплине «Учебная практика» разработана в соответствии с учебным планом и образовательными стандартами первой ступени высшего образования по специальности 1- 31 03 03 Прикладная математика (по направлениям), направление 1-31 03 03-01 Прикладная математика (научно-производственная деятельность).

Дисциплина «Учебная практика» знакомит студентов с основными методологиями технологий программирования и принципами организации процесса разработки ПО.

Особое внимание уделяется получению теоретических и практических навыков разработки клиент-серверных приложений, подходам и методологиям разработки, полному циклу разработки, начиная с этапа сбора требований, выбора методологии разработки, методов и подходов разработки, заканчивая тестированием и демонстрацией готового приложения.

Курс предполагает знание основ программирования, структур данных и алгоритмов обработки данных.

Навыки, полученные при изучении дисциплины, используются при изучении ряда дисциплин специализации: «Технологические системы и средства разработки программного обеспечения», «Разработка Windows-приложений», «Управление проектами разработки программного обеспечения», «Проектирование информационных систем на основе унифицированной методологии моделирования».

Целью данного курса является изучение структуры и организации приложений, алгоритмов, управлению памятью и файлами, использование готовых библиотек. Усвоение материала курса позволит студентам эффективно разрабатывать приложения, используя интерфейсы прикладных программ операционных систем.

Основные задачи, решаемые при изучении дисциплины «Учебная практика»:

лабораторные работы должны быть связаны с освоением методов и способов проектирования и разработки клиент-серверных приложений;

самостоятельная работа должна развивать навыки самостоятельного освоения методов выбора и применения способов и технологий проектирования и разработки клиент-серверных приложений.

В результате изучения учебной дисциплины обучаемый должен знать:

- жизненный цикл разработки ПО;
 - современные системы контроля версий;
 - общепринятые технологии разработки ПО;
 - классические и современные методологии разработки ПО;
 - основы международных стандартов аттестации и тестирования ПО;
- уметь:

- ставить и решать задачи, связанные с проектированием и разработкой клиент-серверных приложений, оценивать целесообразность применения того или иного метода или подхода, средства разработки и базы данных, методологии и системы контроля версий;

- осуществлять разработку и поддержку ПО;

- определять и устранять возникающие в процессе разработки ПО проблемы;

владеть:

- базовыми инструментами организации и планирования процесса разработки ПО;

- методами и технологиями разработки клиент-серверных приложений;

- навыками разработки программного обеспечения.

В результате изучения учебной дисциплины специалист должен владеть следующими академическими компетенциями (АК), профессиональными компетенциями (ПК) и социально-личностными компетенциями (СЛК):

академических компетенций

- АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.

- АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.

- АК-3. Владеть исследовательскими навыками.

- АК-4. Уметь работать самостоятельно.

- АК-5. Быть способным вырабатывать новые идеи (обладать креативностью).

- АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.

- АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управления информацией и работой с компьютером.

- АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни;

профессиональных компетенций

- ПК-1. Проектировать, разрабатывать и тестировать программное обеспечение различных видов.

- ПК-4. Профессионально ставить задачи, вырабатывать идеи и принимать решения.

- ПК-7. Применять профессиональные знания и навыки для проведения научных исследований в области прикладной информатики.

- ПК-9. Работать с научно-технической информацией с использованием современных информационных технологий.

- ПК-13. Обосновывать предложенные решения на современном научно-техническом и профессиональном уровне.

социально-личностные компетенции:

- СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям.

- СЛК-5. Быть способным к критике и самокритике.

- СЛК-6. Уметь работать в команде.

В соответствии с учебным планом специальности 1-31 03 03-01 Прикладная математика для студентов дневной формы получения образования учебная программа предусматривает для изучения дисциплины 108 учебных часов. Форма текущей аттестации студентов в рамках данной дисциплины – дифференцированный зачет в 4-м семестре 2 курса.

Местом проведения дисциплины «Учебная практика» являются учебные аудитории и/или компьютерные лаборатории факультета прикладной математики и информатики.

При необходимости, по темам, входящим в состав программы дисциплины «Учебная практика», могут быть организованы лекции, к чтению которых могут быть привлечены сотрудники ИТ-предприятий.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Предмет и задачи дисциплины

Работа над проектом как основная методология изучения дисциплины. Связь с другими дисциплинами.

Тема 2. Инструменты для разработки. Стек технологий, взаимодействие. Система контроля версий

Tools: Browser tools, Chrome tools, VCS, Git/GitHub, HTTP tool, DB viewer, Sublime Text etc. Technologies overview (стек технологий, взаимодействие). GitHub (базовые возможности).

Тема 3. Проектирование и прототипирование интерфейса. Основы HTML5

Проектирование веб-приложений. HTML & CSS. Проектирование графического интерфейса пользователя. Средства и методы разработки Web-приложений. Структура HTML-документа. Понятие тега и атрибута. Основные теги HTML: блоки, гиперссылки, изображения, списки. Организация таблиц в HTML: заголовки, строки и ячейки. Понятие семантической верстки. Элементы формы: текстовые поля, чекбоксы, области текста, кнопки, системные поля выбора. Вставка и управление аудио и видеоматериалами HTML.

Тема 4. Основы CSS3: адаптивность и возможности

Разработка графического интерфейса приложения. Разработка разметки и стилей. Синтаксис и элементы стилей. Виды селекторов: универсальный, тега, класса, идентификатора, потомка, дочерний, сестринский, атрибута. Псевдоклассы и псевдоэлементы. Комбинация и группировка селекторов. Наследование и каскадирование селекторов. Вес (специфичность) селектора. Анимация и трансформация в CSS. Градиенты, рамки, тени, переходы, фильтры. Понятие и организация компоновки (layout). Переменные в CSS. Способы подключения CSS.

Тема 5. Основы JavaScript. Синтаксис языка JavaScript

Синтаксис языка JavaScript. Типы данных, переменные, операторы. Языковые конструкции, организация ветвлений, выполнение вычислений. Вывод данных средствами window.console. Ссылочные типы, объекты JavaScript. Организация циклов, операторы работа с коллекциями. Функции JavaScript. Приведение типов в JavaScript. Методы объектов «обертки»: Object, Array, Number, String, Boolean, Function. Autoboxing. Методы объекта Math. Способы подключения сценариев JavaScript. Отладка кода JavaScript: инструменты разработчика браузера.

Тема 6. Объектно-ориентированное программирование в JavaScript

Алгоритм поиска ключа в JavaScript. Конструкторы, прототипы, наследование. Область видимости переменных, замыкания, пространства имен. ES6 синтаксис организации классов и наследования в JavaScript. Практики написания хорошего кода (clean code) в JavaScript. MVC архитектура.

Тема 7. Взаимодействие JavaScript и HTML. Работа с объектной моделью документа (DOM)

Понятие BOM (Browser Object Model). Основные объекты и интерфейсы BOM. Объекты и интерфейсы Document Object Model (DOM). Базовые принципы динамической отрисовки контента в HTML. Объект HTMLTemplate. Интерфейсы для работы с формами HTML.

Тема 8. JavaScript. События. Формы, элементы управления

События, обработчики событий, жизненный цикл события. Делегирование событий. Пользовательские события Custom Event. Формы, элементы управления. LocalStorage, JSON и сохранение состояния приложения в браузере.

Тема 9. Взаимодействие клиентского и серверного приложений. Протокол HTTP

Сетевая модель OSI. Стек TCP/IP. Протокол HTTP - методы, request/response body, response status, headers, cookies.

Тема 10. Разработка серверных приложений. Java Servlets

Клиент-серверная архитектура web-приложений. REST API. Структура серверного приложения. Интерфейс Servlet, Servlet lifecycle, Http Servlet.

Тема 11. Сборка и управление зависимостями серверного приложения. Развертывание серверного приложения

Jar vs War. Maven – сборка приложений, POM, dependencies. Контейнер сервлетов. Tomcat.

Тема 12. Асинхронный JavaScript и работа с сетью

Интерфейсы BOM для работы с HTTP. XMLHttpRequest. Ajax. Promise, обработка асинхронных событий. Fetch API

Тема 13. Основы СУБД. Синтаксис SQL

Назначение и типы баз данных – реляционные, нереляционные. Отличия, преимущества, примеры. Синтаксис SQL – select, update, delete statements.

Тема 14. Взаимодействие Java-приложений с СУБД

JDBC – архитектура, Connection, Prepared Statement, Connection Pool. SQL injection.

Тема 15. Аутентификация в серверных приложениях

Использование Filter для аутентификации и логирования в серверных Java-приложениях. Аутентификация vs Авторизация. Хранение паролей в базе данных.

Тема 16. Современные фреймворки и библиотеки для разработки серверных приложений. Clean Code веб разработчика

Обзор фреймворков и библиотек для разработки серверных Java-приложений: Spring, ORM (Hibernate), DB management (liquibase). Clean Code и практики хорошего написания кода в Java.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	Предмет и задачи дисциплины.		2					
2	Инструменты для разработки. Стек технологий, взаимодействие. Система контроля версий		4					Защита части учебного проекта
3	Проектирование и прототипирование интерфейса. Основы HTML5		4					Защита части учебного проекта
4	Основы CSS3: адаптивность и возможности		4					Защита части учебного проекта
5	Основы JavaScript. Синтаксис языка JavaScript		6					Защита части учебного проекта
6	Объектно-ориентированное программирование в JavaScript		4					Защита части учебного проекта
7	Взаимодействие JavaScript и HTML. Работа с объектной моделью документа (DOM)		6					Защита части учебного проекта
8	JavaScript. События. Формы, элементы управления		6					Защита части учебного проекта
9	Взаимодействие клиентского и серверного приложений. Протокол HTTP		4					Защита части учебного проекта
10	Разработка серверных приложений. Java Servlets		4					Защита части учебного проекта
11	Сборка и управление		4					Защита части

	зависимостями серверного приложения. Развертывание серверного приложения							учебного проекта
12	Ассинхронный JavaScript и работа с сетью		6					Защита части учебного проекта
13	Основы СУБД. Синтаксис SQL		6					Защита части учебного проекта
14	Взаимодействие Java-приложений с СУБД		4					Защита части учебного проекта
15	Аутентификация в серверных приложениях		4					Защита части учебного проекта
16	Современные фреймворки и библиотеки для разработки серверных приложений. Clean Code веб разработчика		4					Защита части учебного проекта
ИТОГО:			72					

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

На занятиях по дисциплине «Учебная практика» рекомендуется уделить особое внимание этапам проектирования и прототипирования, выбору методологии разработки, работе с системой контроля версий.

Необходимо учитывать отсутствие у студентов опыта разработки клиент-серверных приложений, работы с системами контроля версий, использования методологий разработки ПО.

В силу различного уровня готовности студентов к восприятию новых понятий на занятиях по дисциплине рекомендуется проводить регулярные самостоятельные работы и, при необходимости, дополнительные консультации для объяснения и закрепления сложного материала.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся

Условия для самостоятельной работы студентов, в частности, для развития навыков самоконтроля, способствующих интенсификации учебного процесса, обеспечиваются наличием и полной доступностью электронных материалов, учебно-методических указаний для выполнения заданий при разработке учебного проекта.

Примерный перечень заданий в рамках «Учебной практики» определяется в соответствии с содержанием практики, учитывает специфику специальности:

1. Создание репозитория для размещения кода учебного проекта.
2. Разработка клиент-серверного приложения.
3. Подготовка отчета о выполнении программы учебной практики.

Перечни используемых средств диагностики результатов учебной деятельности:

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным и конечным требованиям образовательной программы создаются оценочные метрики, включающие описания необходимых требований.

Для диагностики компетенций в рамках учебной дисциплины рекомендуется использовать следующие формы:

1. Устная форма: опросы, коллективные обсуждения, защита отчета о результатах учебной практики.

2. Письменная форма: размещение кода проекта в репозитории системы контроля версий, подготовка отчета о выполнении программы практики. Отчет включает следующие разделы: титульный лист (образец оформления титульного листа отчета приведен в приложении 1), оглавление, введение,

основную часть, содержащую изложение основных результатов, полученных в ходе обучения, заключение, список используемой литературы, приложения.

Форма отчетности – дифференцированный зачет. Дифференцированный зачет принимается при наличии у студента оформленного отчета о прохождении практики и заполненного дневника. Критерием оценивания являются достоверность полученных результатов, степень самостоятельности при выполнении заданий, объем проделанной работы.

Учебные пособия. Перечень основной литературы составляется с учётом содержания формируемых заданий и включает: учебники и учебные пособия, в которых описываются теоретические основы общих курсов по специальности; научные статьи, посвященные указанным вопросам; документацию по программному обеспечению, используемому при разработке программных продуктов; Интернет-ресурсы.

Перечень основной литературы

1. Г. Шилдт. Java 2 v5.0 (Tiger). Новые возможности [Текст]: пер. с англ. / Герберт Шилдт. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 196 с.
2. Б. Эккель. Философия Java [Текст]: пер. с англ. / Брюс Эккель. – СПб.: Питер, 2003. – 976 с.
3. К. Арнольд, Дж.Гослинг, Д. Холмс. Язык программирования Java. 3-е изд. // М: Вильямс, 2001. – 624 с.
4. К.С. Хорстманн, Г. Корнелл. Библиотека профессионала. Java 2. Том 1. Основы. // М.: Вильямс, 2004. – 848 с.
5. К.С. Хорстманн, Г. Корнелл. Библиотека профессионала. Java 2. Том 2. Тонкости программирования. // М.: Вильямс, 2002. – 1120 с.
6. Д. Блох. Java. Эффективное программирование. // М.: Лори, 2002. – 224 с.
7. Роберт Мартин. Clean Code.

Перечень дополнительной литературы

1. И.Н. Блинов, В.С. Романчик. Java 2. Практическое руководство. // Мн.: УниверсалПресс, 2005. – 400 с.
2. С. Макконнелл. Совершенный код.// СПб: Питер, 2005. – 868с.
3. Дж. Бишоп. Эффективная работа: Java 2 [Текст]: пер. с англ./ Джуди Бишоп. – СПб.: Питер, 2002. – 592 с.
4. К.Джамса. Изучи сам. Java сегодня [Текст]: пер. с англ. / Крис Джамса. – Мн.: ООО "Попурри", 2006. – 416 с.
5. G. Friesen. Java 2 by example [Текст] / Geoff Friesen. – Que, 2000. – 848 p.
6. М. Холл. Сервлеты и JavaServerPages [Текст]: пер. с англ. / Марти Холл. – СПб.: Питер, 2001. – 496 с.
7. Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John Vlissides. Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software (Приёмы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования). 2007.

8. Д. Флэнаган. JavaScript. Подробное руководство. / Flanagan D. "Definitive Guide".
9. Стоян Стефанов. JavaScript. Шаблоны. / StoyanStefanov "JavaScript Patterns".
10. Н. Закас. JavaScript. Оптимизация производительности. / Nicholas Zakas "HighPerformanceJavaScript".
11. Дуглас Крокфорд. JavaScript: сильные стороны. / Douglas Crockford "JavaScript: The Good Parts".
12. Джон Резиг. Секреты JavaScript ниндзя. / John Resig "Secrets of the JavaScript Ninja".
13. Рафаэлло Чекко. Графика на JavaScript. / Raffaele Cecco "Supercharged JavaScript Graphics".
14. Алекс Маккоу. Веб-приложения на JavaScript.

Рекомендуемые Интернет-ресурсы

1. <http://docs.oracle.com/javase/specs/>
2. <http://www.w3schools.com/html/default.asp>
3. http://www.w3schools.com/css/css3_intro.asp
4. <http://www.javascript.ru>
5. <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/JavaScript/Guide>
6. <http://angularjs.org/>
7. <http://htmlbook.ru/>

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Программирование	Технологий программирования	Нет	Оставить содержание учебной дисциплины без изменения, протокол № 12 от 17.05.2018

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ

на ____ / ____ учебный год

№№ Пп	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры технологий программирования (протокол № ____ от _____ 201_ г.)

Заведующий кафедрой

(ученая степень, звание)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

(ученая степень, звание)

(подпись)

(И.О.Фамилия)