

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА
КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ

Рабочая программа дисциплины (модуля)
ТЕХНОЛОГИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Направление и направленность (профиль)

38.03.05 Бизнес-информатика. Бизнес-аналитика

Год набора на ОПОП
2020

Форма обучения
очная

Владивосток 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Технология программирования» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению(ям) подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика (утв. приказом Минобрнауки России от 11.08.2016г. №1002) и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 г. N301).

Составитель(и):

Васильев Б.К., кандидат химических наук, доцент, Кафедра информационных технологий и систем, boris.vasiliev@vvsu.ru

Утверждена на заседании кафедры информационных технологий и систем от 31.05.2021 , протокол № 9

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)

Кийкова Е.В.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	1575633692
Номер транзакции	000000000074ABA9
Владелец	Кийкова Е.В.

Заведующий кафедрой (выпускающей)

Мазелис Л.С.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	1575656200
Номер транзакции	000000000074C901
Владелец	Мазелис Л.С.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Технология программирования» является теоретическая и практическая подготовка студентов в области технологий разработки программ в такой степени, чтобы при менеджменте программного проекта или в процессе участия в его реализации они могли выбирать необходимые технические, алгоритмические, программные и технологические решения, уметь объяснить принципы их функционирования и правильно их использовать, иметь представление о каждом этапе жизненного цикла программы от проектирования до внедрения и сопровождения, знать современные стандарты качества программного обеспечения и перспективные направления развития технологии разработки ПО.

Задачи освоения дисциплины состоят: в освоении основных положений технологии разработки ПО, формулировка практических рекомендаций по организации работы коллективов программистов, руководства такими коллективами, формировании у студентов знаний по дисциплине, связанных с процессом разработки ПО, включая связи с предметной областью, реализацию, организацию производства, контроль сроков исполнения и качества, ознакомлении с техническими программными и технологическими решениями, используемыми при разработке ПО, а также в приобретении практических навыков работы в коллективе программистов, умения находить правильные технологические решения по выбору средств разработки и структуры программного проекта, методов тестирования и контроля исполнения с использованием современных инструментальных и методологических средств.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, навыки, соотнесенные с компетенциями, которые формирует дисциплина, и обеспечивающие достижение планируемых результатов по образовательной программе в целом. Перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины (модуля), приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код компетенции	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения	
38.03.05 «Бизнес-информатика» (Б-БИ)	ПК-18	Способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	Умения:	выбирать необходимые математические модели и способы их алгоритмической реализации
			Навыки:	владения способами разработки отдельных модулей, их сборки и создания пользовательского интерфейса
	ОПК-3	Способность работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных	Знания:	основ технологий разработки программ, современных стандартов качества программного обеспечения и перспективных направлений развития технологии разработки программного обеспечения

		компьютерных сетях	Умения:	выбирать необходимые технические, алгоритмические, программные и технологические решения и правильно их использовать
			Навыки:	владения основами технологий разработки программного обеспечения

3. Место дисциплины (модуля) в структуре основной образовательной программы

Технология программирования относится к дисциплинам по выбору блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.

Входными требованиями, необходимыми для освоения дисциплины, является наличие у обучающихся компетенций, сформированных при изучении дисциплин и/или прохождении практик «Информатика и программирование модуль 1», «Компьютерный анализ данных», «Объектно-ориентированное программирование», «Операционные системы», «Основы алгоритмизации и языки программирования», «Сети ЭВМ и телекоммуникации», «Теория принятия решений». На данную дисциплину опираются «Информационные технологии управления персоналом», «Теория информационных процессов и систем».

4. Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

Название ОПОП ВО	Форма обуче- ния	Часть УП	Семестр (ОФО) или курс (ЗФО, ОЗФО)	Трудо- емкость	Объем контактной работы (час)						СРС	Форма аттес- тации
				(З.Е.)	Всего	Аудиторная			Внеауди- торная			
						лек.	прак.	лаб.	ПА	КСР		
38.03.05 Бизнес- информатика	ОФО	Бл1.ДВ.Ж	5	3	55	18	36	0	1	0	53	ДЗ

5. Структура и содержание дисциплины (модуля)

5.1 Структура дисциплины (модуля) для ОФО

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы текущего контроля для ОФО

№	Название темы	Кол-во часов, отведенное на				Форма текущего контроля
		Лек	Прак	Лаб	СРС	

1	Основные понятия технологии программирования, особенности программного проекта. Способы преодоления сложностей при разработке	2	4	0	8	отчет о выполнении практических работ
2	Значение предметной области. Различные модели процесса разработки ПО. АТД, ориентированные на предметную область, оценка осуществимости проекта, графики выполнения	2	6	0	8	отчет о выполнении практических работ
3	Тестирование, обеспечение качества: Критерии качества и их метрики. Статическое и динамическое тестирование. Методы белого и черного ящиков. Создание тестовых наборов данных	2	6	0	7	отчет о выполнении практических работ
4	Средства автоматизации при разработке синтаксических анализаторов. Понятия грамматики языка, лексического и синтаксического разбора. генераторы распознавателей yacc, bison. Лингвистический подход при разработке приложений	4	6	0	8	отчет о выполнении практических работ
5	Групповая разработка, управление версиями. Параллельная и конкурентная разработка. Различные способы организации коллектива разработчиков. Основные и вспомогательные подразделения на предприятии и их задачи	2	0	0	7	не предусмотрены
6	Сопровождение: Исправление ошибок, внесение дополнительной функциональности, повышение эффективности.	2	6	0	7	отчет о выполнении практических работ
7	Разработка интерфейса пользователя: решаемые задачи и средства. Целесообразность и метафоричность интерфейса. Виды интерфейсов. Средства для разработки интерфейсов. Реинжиниринг программных систем	4	8	0	8	отчет о выполнении практических работ
Итого по таблице		18	36	0	53	

5.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ОФО

Тема 1 Основные понятия технологии программирования, особенности программного проекта. Способы преодоления сложностей при разработке.

Содержание темы: Понятие технологии программирования: Особенности промышленного программирования, "программирование для себя" (Just for fun) и "программирование на заказ". Языки программирования как средство выражения алгоритмов и как средство получения выполняемого кода. Распределение памяти в языке Си. Жизненный цикл программного обеспечения (ПО). Общая организация проекта. Модели разработки ПО. Основные технологические подходы: каскадный, каркасный, сборочный,

адаптивный (экстремальное программирование). Трудности проектирование, их разновидности и преодоление. Примеры. Понятие АД. АД, ориентированные на предметную область (пример из геометрии). Понятие технологии программирования: Особенности промышленного программирования, "программирование для себя" (Just for fun) и "программирование на заказ". Языки программирования как средство выражения алгоритмов и как средство получения выполняемого кода. Распределение памяти в языке Си. Жизненный цикл программного обеспечения (ПО). Общая организация проекта. Модели разработки ПО. Основные технологические подходы: каскадный, каркасный, сборочный, адаптивный (экстремальное программирование). Трудности проектирование, их разновидности и преодоление. Примеры. Понятие АД. АД, ориентированные на предметную область (пример из геометрии).

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, практическая работа.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к промежуточному тестированию, практическим работам.

Тема 2 Значение предметной области. Различные модели процесса разработки ПО. АД, ориентированные на предметную область, оценка осуществимости проекта, графики выполнения.

Содержание темы: Значение предметной области. Каскадная и спиралевидная модели процесса разработки ПО. Возникновение и исследование идеи. Иллюстрации на предыдущем примере АД, оценка осуществимости: Как оценить сложность задачи? Реальность ее решения в заданные сроки при заданных рамочных ограничениях. Планирование: Сетевой и ленточный графики, треугольник – сроки, работы, ресурсы. Анализ требований и выработка спецификаций ПО. Проектирование архитектуры продукта. Выбор средств реализации. Инструментарий разработчика. Технологии RAD и готовые компоненты. Библиотеки алгоритмов и подпрограмм.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, практическая работа.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к промежуточному тестированию, практическим работам.

Тема 3 Тестирование, обеспечение качества: Критерии качества и их метрики. Статическое и динамическое тестирование. Методы белого и черного ящиков. Создание тестовых наборов данных.

Содержание темы: Тестирование, обеспечение качества: Критерии качества и их метрики. Стандарты ISO 9000, 9001. Стандартизация информационных технологий. Статическое и динамическое тестирование. Методы белого и черного ящиков. Создание тестовых наборов данных. Примеры из конкретной предметной области. Групповая разработка (постановка задачи).

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, практическая работа.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к промежуточному тестированию, практическим работам.

Тема 4 Средства автоматизации при разработке синтаксических анализаторов. Понятия грамматики языка, лексического и синтаксического разбора. генераторы распознавателей yacc, bison. Лингвистический подход при разработке приложений.

Содержание темы: Средства автоматизации решения традиционно считающихся трудными задач. Разработка синтаксических анализаторов. Понятия грамматики языка, лексического и синтаксического разбора. Способы описания грамматики. Нотация БНФ, генератор распознавателей yacc, bison. Лингвистический подход при разработке приложений. Примеры малых языков и преимущества их использования.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, практическая работа.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к промежуточному тестированию, практическим работам.

Тема 5 Групповая разработка, управление версиями. Параллельная и конкурентная разработка. Различные способы организации коллектива разработчиков. Основные и вспомогательные подразделения на предприятии и их задачи.

Содержание темы: Групповая разработка, управление версиями. Единый репозиторий проекта. Системы RCS, CVS. Методы нумерации версий. Параллельная и конкурентная разработка. Организация коллектива разработчиков: Матричный метод, метод главного специалиста, вертикальные и горизонтальные координации управления проектом. Основные и вспомогательные подразделения и их задачи.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к промежуточному тестированию.

Тема 6 Сопровождение: Исправление ошибок, внесение дополнительной функциональности, повышение эффективности.

Содержание темы: Сопровождение: Исправление ошибок, внесение дополнительной функциональности, повышение эффективности. Требования, предъявляемые к ПО и документации для реализации успешного сопровождения.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, практическая работа.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к промежуточному тестированию, практическим работам.

Тема 7 Разработка интерфейса пользователя: решаемые задачи и средства. Целесообразность и метафоричность интерфейса. Виды интерфейсов. Средства для разработки интерфейсов. Реинжиниринг программных систем.

Содержание темы: Разработка интерфейса пользователя: решаемые задачи и средства. Целесообразность и метафоричность интерфейса. Виды интерфейсов. Средства для разработки интерфейсов. Реинжиниринг программных систем: Перевод устаревших программ на новые языки и платформы, возвратное проектирование – извлечение знаний из текста программы.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, практическая работа.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к промежуточному тестированию, практическим работам.

6. Методические указания по организации изучения дисциплины (модуля)

В ходе изучения дисциплины «Технология программирования» студенты могут посещать аудиторные занятия (лекции, практические занятия, консультации). Особенность изучения дисциплины «Технология

В ходе изучения дисциплины «Технология программирования» студенты могут посещать аудиторные занятия (лекции, практические занятия, консультации). Особенность изучения дисциплины «Технология программирования» состоит в том, что студенты в ходе выполнения практических работ разбирают и анализируют способы проектирования, изготовления, интеграции и тестирования многомодульного ПО.

Особое место в овладении частью тем данной дисциплины отводится самостоятельной работе, при этом во время аудиторных занятий могут быть рассмотрены и проработаны наиболее важные и трудные вопросы по той или иной теме дисциплины, а второстепенные и более легкие вопросы, а также вопросы, специфичные для направления подготовки, могут быть изучены студентами самостоятельно.

В соответствии с учебным планом направления подготовки процесс изучения дисциплины может предусматривать проведение лекций, практических занятий, консультаций, а также самостоятельную работу студентов. Обязательным является проведение практических занятий в специализированных компьютерных аудиториях, оснащенных персональными компьютерами с установленными операционными системами и средствами разработки приложений различного назначения.

Ниже перечислены предназначенные для самостоятельного изучения студентами те вопросы из лекционных тем, которые во время проведения аудиторных занятий изучаются недостаточно или изучение которых носит обзорный характер.

В рамках общего объема часов, отведенных для изучения дисциплины, предусматривается выполнение следующих видов самостоятельных работ студентов (СРС): изучение теоретического материала при подготовке к защите практических работ, итоговое повторение теоретического материала. Для самостоятельного изучения дисциплины выносятся часть материала по всем темам дисциплины с самоконтролем по контрольным вопросам и возможностью консультации у ведущего преподавателя. Для закрепления материала и приобретения навыков расчета рекомендуется выполнение следующих задач:

- Разработка многомодульного программного проекта «калькулятор с возможностью построения графиков произвольных функций одной и двух переменных»
- Ознакомление с методами автоматической генерации синтаксических распознавателей (bison, Zubr, eli). Анализ грамматики известных языков программирования (C, Pascal, yacc, prolog).
- Установка средств разработки программного обеспечения open source (компилятор gcc, отладчик), используя пакет исходных текстов («тарбол»).
- Разработка плана работ и сетевого графика для собственного программного проекта.

Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине созданы фонды оценочных средств. Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной

программы, представлены в Приложении 1.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1 Основная литература

1. Антамошкин О. А. Программная инженерия. Теория и практика : Учебники и учебные пособия для ВУЗов [Электронный ресурс] - Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ) , 2012 - 247 - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=363975
2. Глазкова А. В., Пушкарев А. Н. Технологии программирования : Учебники и учебные пособия для вузов [Электронный ресурс] - Тюмень : Тюменский государственный университет , 2018 - 44 - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=572375
3. Лаврищева Е. М. ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ И ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ 2-е изд., испр. и доп. Учебник для вузов [Электронный ресурс] , 2020 - 432 - Режим доступа: <https://urait.ru/book/programmnaaya-inzheneriya-i-tehnologii-programmirovaniya-slozhnyh-sistem-452137>

8.2 Дополнительная литература

1. Калентьев А. А., Гарайс Д. В., Горяинов А. Е. Новые технологии в программировании : Учебники и учебные пособия для ВУЗов [Электронный ресурс] - Томск : Эль Контент , 2014 - 176 - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=480503
2. Кручинин В. В. Технологии программирования : Учебники и учебные пособия для ВУЗов [Электронный ресурс] - Томск : ТУСУР , 2013 - 272 - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=480536
3. Мишова Валерия Викторовна. Технологии программирования: практикум [Электронный ресурс] , 2016 - 87 - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/614334>
4. Основы алгоритмизации и программирования [Электронный ресурс] , 2015 - 211 - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/304164>
5. Сборник задач по программированию [Электронный ресурс] , 2019 - 96 - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/706661>
6. Языки программирования. Часть 1 [Электронный ресурс] , 2016 - 103 - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/622893>

8.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы (при необходимости):

1. <https://habrahabr.ru/flows/develop/> - Профессиональный ресурс: раздел посвященный разработке ПО.
2. СПС КонсультантПлюс - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
3. Электронная библиотечная система «РУКОНТ» - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
4. Электронная библиотечная система «РУКОНТ» - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/>
5. Электронно-библиотечная система издательства "Юрайт" - Режим доступа: <https://urait.ru/>
6. Open Academic Journals Index (ОАИ). Профессиональная база данных - Режим доступа: <http://oaji.net/>

7. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: <https://www.prilib.ru/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

Основное оборудование:

- Компьютеры
- Проектор
- Графическая станция Desten eXtreme 1024Q Монитор Acer P193 WAW
- Графическая станция Desten eXtreme 1024Q Монитор Acer P193 WAW
- Компьютер WSU5/270.64/4GB(сист
- Мультимедийный комплект №1 (Проектор Sanyo PLC-XD2600 потол. крепл.SMS CL F500, к/м Kramer WX-1N,коннектор VGA,экран Draper Star 178*178, зап. лампа
- Система аудиовизуального представления информации
- Экран Projecta 160*160

Программное обеспечение:

- Microsoft Office Professional Plus 2013 Russian
- VMware Workstation 9 for Linux and Windows