Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЛЕСОСИБИРСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –
филиал Сибирского федерального университета

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЛПИ – филиала СФУ
_____ Л.Н. Храмова
«30» 09 2016г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Б1.Б.12 Технологии программирования
индекс и наименование дисциплины в соответствии с ФГОС ВО и учебным планом

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии
код и наименование направления подготовки

Профиль: 09.03.02.07 Информационно-управляющие системы
код и наименование профиля

Лесосибирск 2016

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

09.00.00 Информатика и вычислительная техника
код и наименование укрупненной группы

Направление подготовки (профиля) 09.03.02 Информационные системы и
код и наименование направления подготовки (профиля)

технологии
код и наименование направления подготовки (профиля)

09.03.02.07 Информационно-управляющие
код и наименование направления подготовки (профиля)

системы
код и наименование направления подготовки (профиля)

Программу составили Н. И. Пак
инициалы, фамилия, подпись

А. С. Левшунов
инициалы, фамилия, подпись

Заведующий кафедрой (разработчик) Н. Ф. Романцова
инициалы, фамилия, подпись

«10» 09 2016 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры высшей математики, информатики и естествознания
«10» 09 2016 г. протокол № 1

Заведующий кафедрой Н. Ф. Романцова
инициалы, фамилия, подпись

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины «Технологии программирования» является подготовка студентов в области технологии разработки больших программных систем, изучение методов анализа предметной области, проектирования и способов построения современного программного обеспечения.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- сконцентрировать основное внимание на технических аспектах разработки программного обеспечения, практически полезных как в групповой промышленной, так и индивидуальной (кустарной) разработке.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования.

- владением культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умение логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь (ОК-1);

Уровни формируемых компетенций	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Минимальный - знать основные положения методологии научного исследования и уметь применять их при работе над выбранной темой исследования. **Базовый** - уметь воспринимать информацию, ставить цели и выбирать пути ее достижения, логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь. **Продвинутый** - владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения.	лекции, лабораторные работы	устный опрос, подготовка доклада, подготовка отчета по лабораторной работе, зачет

- готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе, знание принципов и методы организации и управления малыми коллективами (ОК-2);

Уровни формируемых компетенций	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Минимальный - знать принципы и методы организации и управления малыми коллективами.	лекции, лабораторные работы	устный опрос, подготовка доклада,

Базовый - уметь работать в коллективе. **Продвинутый** - владеть готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе.		подготовка отчета по лабораторной работе, зачет

- пониманием социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-4);

Уровни формируемых компетенций	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Минимальный - знать социальную значимость своей будущей профессии. **Базовый** - понимать социальную значимость своей будущей профессии. **Продвинутый** - владеть пониманием социальной значимости своей будущей профессии, высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности.	лекции, лабораторные работы	устный опрос, подготовка доклада, подготовка отчета по лабораторной работе, зачет

- способностью научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, умение использовать на практике методы гуманитарных, экологических, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности (ОК-5);

Уровни формируемых компетенций	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Минимальный - знать социально значимые проблемы и процессы, методы гуманитарных, экологических, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности. **Базовый** - уметь научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, использовать на практике методы гуманитарных, экологических, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности. **Продвинутый** - владеть способностью научно анализировать социально значимые проблемы и процессы.	лекции, лабораторные работы	устный опрос, подготовка доклада, подготовка отчета по лабораторной работе, зачет

- владением широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий (ОПК-1);

Уровни формируемых компетенций	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Минимальный - знать базовые принципы, законы и методы, применяемые для решения практических задач в области информационных систем и технологий. **Базовый** - уметь использовать широкие базовые знания для решения практических задач в области информационных систем и технологий. **Продвинутый** - владеть широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий.	лекции, лабораторные работы	устный опрос, подготовка доклада, подготовка отчета по лабораторной работе, зачет

- способностью к проектированию базовых и прикладных информационных технологий (ПК-11);

Уровни формируемых компетенций	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Минимальный - знать базовые и прикладные информационные технологии. **Базовый** - уметь проектировать базовые и прикладные информационные технологии. **Продвинутый** - владеть способностью к проектированию базовых и прикладных информационных технологий.	лекции, лабораторные работы	устный опрос, подготовка доклада, подготовка отчета по лабораторной работе, зачет

- способностью разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные) (ПК-12);

Уровни формируемых компетенций	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Минимальный - знать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные). **Базовый** - уметь разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные). **Продвинутый**	лекции, лабораторные работы	устный опрос, подготовка доклада, подготовка отчета по лабораторной работе, зачет

- владеть способностью разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные).		

- способностью проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования (ПК-22);

Уровни формируемых компетенций	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Минимальный - знать методы сбора, анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования. **Базовый** - уметь проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования. **Продвинутый** - владеть навыками сбора, анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.	лекции, лабораторные работы	устный опрос, подготовка доклада, подготовка отчета по лабораторной работе, зачет

- способностью использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований (ПК-25);

Уровни формируемых компетенций	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Минимальный - знать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований. **Базовый** - уметь использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований. **Продвинутый** - владеть навыками использования математических методов обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований.	лекции, лабораторные работы	устный опрос, подготовка доклада, подготовка отчета по лабораторной работе, зачет

- способностью оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-26).

Уровни формируемых компетенций	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Минимальный - знать способы и методы оформления полученных рабочих результатов в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях. **Базовый** - уметь оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях. **Продвинутый** - владеть навыками оформления полученных рабочих результатов в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях.	лекции, лабораторные работы	устный опрос, подготовка доклада, подготовка отчета по лабораторной работе, зачет

В результате изучения дисциплины студенты должны:

знать:

- области применения технологий проектирования и разработки программных продуктов;
- важнейшие этапы и приёмы реализации технологий;

уметь использовать:

- современные инструментальные средства проектирования программного продукта;
- приемы реализации фаз жизненного цикла программного продукта;

владеть:

- навыками проектирования и разработки программного продукта на основе современной технологии программирования;
- навыками тестирования, отладки и документирования программ.

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы высшего образования.

Для успешного изучения дисциплины «Технологии программирования» необходимы знания курса «Программирование на ЯВУ», «Информатика» и «Дискретная математика».

2 Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. часов)	Семестр 6
Общая трудоемкость дисциплины	**5 (180)**	**5 (180)**
Контактная работа с преподавателем:	**0,67 (24)**	**0,67 (24)**
занятия лекционного типа	0,33 (12)	0,33 (12)
занятия семинарского типа	0,33 (12)	0,33 (12)
в том числе: семинары практические занятия практикумы лабораторные работы	0,33 (12)	0,33 (12)
другие виды контактной работы		
в том числе: курсовое проектирование групповые консультации индивидуальные консультации иные виды внеаудиторной контактной работы		
В том числе: в интерактивной форме	0,06 (2)	0,06 (2)
в электронной форме		
Самостоятельная работа обучающихся:	**4,08 (147)**	**4,08 (147)**
изучение теоретического курса (ТО)	1 (36)	1 (36)
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)	1 (36)	1 (36)
реферат, эссе (Р)	2 (72)	2 (72)
курсовое проектирование (КР)	0,08 (3)	0,08 (3)
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	**Экзамен 0,25 (9)**	**Экзамен 0,25 (9)**

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий в часах (тематический план занятий).

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятель-ная работа, (акад. час),	Формиру-емые компетенции
			Семинары и/или практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или практикумы (акад. час)		
1	Общая специфика разработки ПО	6		6	74	ОК-1,2,4,5 ОПК-1, ПК-11,12,22,25,26
2	Основы проектирования ПО	6		6	73	ОК-1,2,4,5 ОПК-1, ПК-11,12,22,25,26

3.2 Занятия лекционного типа.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			всего	в том числе в инновационной форме	в том числе в электронной форме
1	1	Тема №1. Введение. Основы разработки программного обеспечения. (Цели и задачи дисциплины. разработка технических заданий, оформление программной документации, единая система программной документации)	1		
2	1	Тема №2. Технологии разработки программных продуктов в ОС MS Windows. (Обзор среды программирования Delphi, применение VCL-компонентов, палитра компонентов, работа с редактором формы, библиотеки динамической компоновки – DLL, COM-модель и COM-объекты)	2	1	
3	1	Тема №4. Основные виды отношений между программными объектами. (Конструирование агрегатов, методы формирования обобщений, отличие методов обобщения)	1	1	
4	1	Тема №5. Моделирование объектно-ориентированного стиля с использованием процедурного подхода. (особенности моделирования, использование внешней таблицы виртуальных функций)	1		
5	1	Тема №7. Процедурная и объектно-ориентированная реализация мультиметодов. (Понятие мультиметода, примеры мультиметодов, монометод, использование процедурного подхода, использование комбинированного подхода, использование двойной	1		

		диспетчеризации)			
6	1	Тема №8. Субъективные составляющие объектно-ориентированного подхода. Фундаментальные характеристики ООП. (Интерпретация механизмов наследования, основные формы наследования, преимущества наследования, издержки наследования, дополнительные примеры использования наследования без виртуализации)	1		
7	2	Тема № 9. Подходы к разработке ОО программ. (Среда разработки, каркасные приложения, схемы разработки, описание образцов проектирования, использование образцов для решения проблем проектирования, стратегии реализации образцов проектирования)	1		
8	2	Тема №12. Об эволюционном расширении мультиметодов. (Использование RTTI для идентификации второго аргумента. частичное использование двойной диспетчеризации, использование прямой и реверсивной двойной диспетчеризации)	1		
9	2	Тема №14. Инструментальная поддержка процедурно-параметрического программирования. (Программные объекты процедурно-параметрической парадигмы, синтаксис обобщения, обобщенные переменные, параметрические процедуры, возможности ППП)	1		
10	2	Тема №15. Основы проектирования программных систем. Жизненный цикл программного обеспечения. (Модели ЖЦПО, методологии и технологии проектирования,	1		

		объектно-ориентированное проектирование)			
11	2	Тема №16. Инструментальная поддержка объектно-ориентированного проектирования. (Создание UML, основные компоненты и назначение UML, применение UML в жизненном цикле проектов, пример описания предметной области с использованием UML)	1		

3.3 Практические занятия.
Учебным планом не предусмотрены.

3.4 Лабораторные занятия.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий[1]	Объем в акад. часах		
			всего	в том числе в инновационной форме	в том числе в электронной форме
1	1	Тема №1. Общая специфика процесса разработки программного обеспечения	1		
2	1	Тема №2. Моделирование объектно-ориентированного стиля с использованием процедурного подхода	2		
3	1	Тема №3. Субъективные составляющие объектно-ориентированного подхода	2		
4	1	Тема №4. Достоинства и недостатки объектно-ориентированного программирования	1		
5	2	Тема №5. Подходы к разработке ОО программ	1		
6	2	Тема №6. Основы проектирования программных систем	2		
7	2	Тема №7. Процедурная и объектно-ориентированная реализация мультиметодов	2		
8	2	Тема №8. Об эволюционном расширении мультиметодов	1		

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Легалов, А. И. Технологии программирования. Процедурная и объектно-ориентированная парадигмы. Метод. указания по выполнению лабораторной работы № 1. Красноярск : ИПЦ КГТУ, 2006, 43 с.

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Таблица 1- Рекомендованные оценочные средства для студентов с ограниченными возможностями здоровья

Категория студентов	Виды оценочных средств	Форма контроля и оценки результатов обучения
С нарушением слуха	Тесты, рефераты, контрольные вопросы	Преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	Контрольные вопросы	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	Решение тестов, контрольные вопросы дистанционно	Организация контроля с помощью электронной оболочки MOODLE, письменная проверка

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература:

1 Могилёв, А. В. и др. Информатика. – Москва : Академия,2012.

2 Баженова, И. Ю. Языки программирования : учеб. для студентов учреждений высш. проф. образования, обуч. по направлениям «Фундаментальная информатика и информационные технологии» и «Информационная безопасность» / И. Ю. Баженова ; под ред. В. А. Сухомлина. - Москва : Академия, 2012.

Дополнительная литература:

3 Артемьева, Н. В. Введение в программирование на Visual Basic : учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 230100 «Информатика и вычислительная техника» : рекомендовано Сибирским региональным учебно-методическим центром высш. проф. образования для межвузовского использования / Н. В.

Артемьева ; Федеральное агентство по образованию, ГОУ ВПО «Красноярский гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева». - Красноярск : Крас. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева, 2008.

4 Использовние процедурной и оъектно-ориентированной парадигм программирования [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие для лаб. работ [для студентов напр. 230400.62 «Информационные системы и технологии», 090900.62 «Информационная безопасность», 320100.62 «Информаика и вычислительная техника»] / Сиб. федерал. ун-т ; сост.: А. И. Легалов, И. А. Легалов. - Электрон. текстовые дан. (PDF, 500 Кб). - Красноярск : СФУ, 2012. - 76 с. - Загл. с титул. экрана. - Библиогр.: с. 62-63. - Б. ц.

5 Сокольская М. А. Основы параллельного программирования : учеб. пособие / М. А. Сокольская ; М-во образования и науки РФ, Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования «Крас. гос. пед. ун-т им В. П. Астафьева». - Красноярск : [б. и.], 2012

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. On-line библиотека свободно доступных материалов по информационным технологиям на русском языке. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://citforum.ru/
2. Бесплатное дистанционное обучение в Национальном Открытом Университете «ИНТУИТ» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.intuit.ru/
3. сайт для студентов «Студопедия» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://studopedia.net

Электронно-библиотечные системы:

1. ЭБС «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/;
2. ЭБС «ИНФРА-М» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.znanium.com/;
3. ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт»» [Электронный ресурс]. – Режим доступа:: http://rucont.ru.
4. ЭБС СФУ: http://bik.sfu-kras.ru/
5. ЭБС ЛПИ - филиал СФУ http://95.188.107.8/

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Самостоятельная работа включает изучение теоретического материала и решение задач. Теоретические вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение, оглашаются на лекции и входят в список вопросов к экзамену.

Задачи выдаются в виде заданий (в каждом от 4 до 10 задач в зависимости от сложности темы), в порядке изучения разделов дисциплины. Решение задач оформляется в тетради и сдается на проверку.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушением слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

1. Операционная система Microsoft Windows 7.
2. Пакет программ Microsoft Office Professional Plus 2007.
3. Kaspersky Endpoint Security 10.
4. Программа-архиватор: WinRAR.
5. Turbo Delphi
6. Lazarus 1.4.4
7. FreePASCAL 3.0.0
8. Microsoft Visual Studio.

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

В качестве информационных справочных систем для реализации дисциплины используются Yandex, Google и ЭБС ЛПИ-филиала СФУ.

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

В перечень материально-технического обеспечения входит:

- мультимедийная лекционная аудитория, оснащенная проектором, обеспечивающим воспроизводство слайдов и текстов с экрана монитора компьютера лектора, устройствами затемнения;

- компьютерный класс с необходимым программным обеспечением.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными или электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Приложение 1

Вопросы к экзамену

1) Основные концепции объектно-ориентированного программирования.

2) Основные методы объектно-ориентированной разработки программ.

3) Основные понятия языка. Типы данных, операции, указатели.

4) Основные конструкции языка.

5) Описание классов. Компоненты классов.

6) Создание объектов. Доступ к данным и вызов методов.

7) Средства ограничения доступа к компонентам классов.

8) Наследование классов, полей и методов. Поведение производных классов.

9) Виртуальные и статические методы класса.

10) Доступ к компонентам базового класса.

11) Совместное использование функций и методов класса. Отождествление сигнатуры.

12) Перегрузка операторов.

13) Работа конструкторов и деструкторов. Конструкторы по умолчанию.

14) Работа динамической памятью. Особенности работы конструкторов и деструкторов.

15) Стандартные классы потоков ввода-вывода.

16) Организация ввода-вывода для пользовательских классов.

17) Использование файлов и буферов в памяти для ввода-вывода.

18) Средства форматного вывода, манипуляторы.

19 Средства возбуждения и обработки исключительных ситуаций.

20) Обработка иерархии классов исключительных ситуаций.

21) Единицы компиляции программы, файлы заголовков и реализации.

22) Директивы препроцессора, макросы и условная компиляция.

23) Организация пространств имен. Пространство имен для стандартной библиотеки.

24) Фаза разработки, этапы процесса разработки. Стратегии конструирования ПО: линейная, инкрементная, эволюционная.

25) Руководство программным проектом. Предварительные оценки проекта. Системный анализ и анализ требований.

26) Структурный и объектно-ориентированный подходы к разработке ПО. Их сравнительный анализ. Сущность объектного подхода к разработке программных средств.

27) Объектно-ориентированный анализ предметной области. Методика определения границ системы и ключевых абстракций. Пример проведения анализа. Функциональные и нефункциональные требования к системе.

28) Утилита модульного тестирования NUnit. Средства описания тестов. Утверждения, параметры утверждений.

29) Идентификация методов программных классов. Диаграммы классов, способы отображения отношений ассоциации и зависимости. Пример диаграммы классов.

30) Понятие модуля и модульного программирования. Преимущества модульного подхода к разработке ПО. Модули как средство физического структурирования ПО. Свойства модулей.

31) Проектирование программных средств. Цели и задачи этапа проектирования. Понятие модели проектирования, ее отличия от концептуальной модели. Стадии проектирования, их краткая характеристика.

32) Документирование процесса разработки. Типы документов управления.

33) Документирование программного продукта. Документация сопровождения, ее назначение и состав. Пользовательская документация, ее назначение и состав.