

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Амурский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе

А.В. Лейфа

« 29 » 05 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Разработка программного обеспечения

Направление подготовки 09.06.01 – Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) программы аспирантуры Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Квалификация выпускника Исследователь. Преподаватель-исследователь

Год набора 2018

Год обучения 3

Форма обучения заочная

Зачет с оценкой 3 курс

Лекции 4 (акад. час.)

Самостоятельная работа 140 (акад. час.)

Общая трудоемкость дисциплины 144 (акад. час.), 4 (з.е.)

Составитель Т.А. Галаган, доцент, канд. техн. наук

Факультет математики и информатики

Кафедра информационных и управляющих систем

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника  
наименование направления подготовки

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры ИИУС  
«15 05 2018 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой [подпись] А.В. Бушманов

СОГЛАСОВАНО

Заведующий отделом докторантуры  
и аспирантуры

[подпись] Е.С. Сизова  
«19» 05 2018 г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой,  
реализующей образовательную программу

[подпись] А. В. Бушманов  
«29» 05 2018 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

[подпись] Л.А. Проказина  
«29» 05 2018 г.

## ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Разработка программного обеспечения» является изучение этапов проектирования, разработки и испытаний больших программных систем с точки зрения требований разработчика.

Задача дисциплины – обобщение знаний, полученных студентами при освоении ОП ВО, изучение современных методов и технологий разработки и сопровождения программного обеспечения.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплины относится к вариативной части учебного плана (дисциплина по выбору).

Для изучения дисциплины «Разработка программного обеспечения» студент должен обладать стартовыми навыками создания программ на языке высокого уровня, уметь анализировать и обобщать информацию, желательно обладать аналитическим складом мышления. Знания, полученные в результате изучения дисциплины «Разработка программного обеспечения» могут использоваться в научно-исследовательской деятельности и при подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, прохождения практики.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучение студентов данной дисциплине должно способствовать развитию следующих компетенций:

способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав (ОПК-6);

владением комплексными исследованиями научных и технических проблем с применением современных компьютерных технологий (ПК-2);

способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

*Знать* жизненный цикл программ, оценку качества программных продуктов, технологии разработки программных комплексов, требования международных стандартов по разработке программного обеспечения (ОПК-6, ПК-2, УК-6);

*Уметь* использовать типовые программные продукты, ориентированные на решение научных, проектных и технологических задач (ОПК-6, ПК-2);

*Владеть* практическими навыками проектирования, разработки и отладки программного обеспечения на основе императивной и объектно-ориентированной парадигм программирования, а также навыками официальной регистрации программ для ЭВМ (ПК-6, ПК-11).

## 4. МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы дисциплины	Компетенции		
	ОПК-6	ПК-2	УК-6
1	2	3	4
Этапы разработки программного обеспечения	+	+	+
Методы разработки программного обеспечения	+	+	
Проектирование и разработка программного обеспечения на основе объектно-ориентированного подхода	+	+	
Документация по сопровождению программных	+	+	+

1	2	3	4
средств			
Международные стандарты разработки программного обеспечения	+	+	+

## 5. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 академ. часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Год	Неделя семестра	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)		Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				лекц	сам.	
1	Этапы разработки программного обеспечения	3		4	20	Тест №1
2	Методы разработки программного обеспечения	3			30	Тест №1
3	Проектирование и разработка программного обеспечения на основе объектно-ориентированного подхода	3			30	Тест №1
4	Документация по сопровождению программных средств	3			30	Тест №2
5	Международные стандарты разработки программного обеспечения	3			30	Тест №2
	ИТОГО 144 акад. часа			4	140	Зачет с оценкой

## 6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Лекции

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов
1	Этапы разработки программного обеспечения	Основные определения: программные средства, программное обеспечение, программный продукт. Классификация типов программного обеспечения. Понятие жизненного цикла программного обеспечения.

## 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	№ раздела (темы) дисциплины	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоемкость в акад. часах
1	Этапы разработки программного обеспечения	Изучение учебной литературы Подготовка к тестированию	20
2	Методы разработки программного обеспечения	Изучение учебной литературы Подготовка к тестированию	30
3	Проектирование и разработка программ-	Изучение учебной литературы Подготовка к тестированию	30

	ного обеспечения на основе объектно-ориентированного подхода		
4	Документация по сопровождению программных средств	Изучение учебной литературы Подготовка к тестированию	30
5	Международные стандарты разработки программного обеспечения	Изучение учебной литературы Подготовка к тестированию	30
	<b>Итого</b>		140

Для самостоятельного изучения студентами вынесены следующие вопросы:  
 Методы тестирования программного обеспечения по методу «черного ящика»  
 Методы тестирования программного обеспечения по методу «белого ящика»  
 Особенности разработки параллельных программ  
 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы:

Разработка программного обеспечения [Электронный ресурс] : учеб. –метод. материалов для направления подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» / АмГУ, ФМИИ ; сост. Т. А. Галаган. – Благовещенск : Изд-во Амур. гос. ун-та, 2017. – 34 с.  
[http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/10625.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/10625.pdf)

## 8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

К образовательным технологиям, используемым в преподавании данной дисциплины, относятся практические и лабораторные работы.

В изложении материала на практических заданиях наряду используются такие неимитационные методы обучения, как:

проблемное занятия, начинается с постановки проблемы, которую необходимо решить в ходе изложения материала,

На занятиях используются компьютерные презентации.

№ п/п	№ раздела (темы) дисциплины	Форма (вид) образовательных технологий	Кол-во часов
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1	Этапы разработки программного обеспечения	Мультимедийная презентация Проблемное занятие	2
2	Методы разработки программного обеспечения		
3	Проектирование программного обеспечения на основе объектно-ориентированного подхода		
4	Документация по сопровождению программных средств		
5	Международные стандарты разработки программного обеспечения	Мультимедийная презентация Проблемное занятие	2

## 9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, а так же методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, отражены в фонде оценочных средств (ФОС).

Для оценки текущей успеваемости в данной дисциплине относятся: тестовые задания с закрытыми и открытыми видами вопросов; зачет.

Вопросы к зачету

1. Программные средства и программное обеспечение
2. Классификация типов программного обеспечения.
3. Понятие жизненного цикла программного обеспечения.
4. Модели жизненного цикла программного обеспечения: каскадная, спиральная, инкрементальная.
5. Этапы разработки программного обеспечения.
6. Состав и структура коллектива разработчиков, их функции.
7. Организация интерфейса между модулями, написанными разными программами.
8. Выполнение проекта
9. Методы программирования
10. Нисходящий анализ процесса управления проектированием программного изделия.
11. Восходящее проектирование.
11. Метод последовательной модернизации.
12. Структурное проектирование
13. Проектирование программного обеспечения на основе объектно-ориентированного подхода.
14. Конструирование программных систем как структурных коллекций, реализующих абстрактные типы данных.
15. Стратегия тестирования
16. Практические руководства.
17. Организация выпуска документации в фазах исследования и анализа осуществимости.
18. Организация выпуска документации в фазах конструирования и программирования.
19. Организация выпуска документации в фазах оценки и использования.
20. Стандарты проектирования программного обеспечения.
21. Стандарты оформления проектной документации.
22. Стандарты пользовательского интерфейса.
23. Методы тестирования программного обеспечения по методу «черного ящика»
24. Методы тестирования программного обеспечения по методу «белого ящика»
25. Особенности разработки параллельных программ

## **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Сеницын С.В. Основы разработки программного обеспечения на примере языка С [Электронный ресурс] / С.В. Сеницын, О.И. Хлытчиев. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 211 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73700.html>

2. Сеницын С.В. Верификация программного обеспечения [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Сеницын, Н.Ю. Налютин. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузов-

ское образование, 2017. — 368 с. — 978-5-4487-0074-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67396.html>

#### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Технология разработки программного обеспечения [Электронный ресурс] : учеб. – метод. пособие / АмГУ, ФМИИ ; сост. Т. А. Галаган. – Благовещенск : Изд-во Амур. гос. ун-та, 2015. – 49 с. [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/6799.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/6799.pdf)  
Аллен, Э. Типичные ошибки проектирования [Текст] / Э. Аллен. - СПб. : Питер, 2003. - 224 с.
2. Брауде, Э. Д. Технология разработки программного обеспечения [Текст] / Э. Д. Брауде. - СПб. : Питер, 2004. - 655 с.
3. Орлов, С. А. Технологии разработки программного обеспечения [Текст] : Разработка сложных программных систем: Учеб. пособие: Рек. Мин. обр. РФ / С. А. Орлов. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2003. - 474 с.
4. Пайлок, Д. Управление разработкой программного обеспечения. / Д. Пайлок. – СПб: Питер, 2011
5. Пилон, Д. Управление разработкой программного обеспечения [Текст] / Д. Пилон, Р. Майлз ; пер. с англ. В. Шрага. - СПб. : Питер, 2011. - 458 с.

#### Программное обеспечение и интернет-ресурсы

	Наименование ресурса	Характеристика
1	<a href="http://www.intuit.ru">http://www.intuit.ru</a>	ИНТУИТ – сайт, который предоставляет возможность дистанционного обучения по нескольким образовательным программам, касающимся, в основном, информационных технологий. Содержит несколько сотен открытых образовательных курсов.
2	<a href="http://www.window.edu.ru">http://www.window.edu.ru</a>	Единое окно доступа к образовательным ресурсам/ каталог/ профессиональное образование
3	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>	Электронная библиотечная система «Издательства «Лань», тематические пакеты: математика, физика, инженерно-технические науки
4	<a href="http://iprbookshop.ru/">http://iprbookshop.ru/</a>	Научная электронная библиотека IPRbooks – научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, дополнительного и дистанционного образования.
5	Операционная система MS Windows 10 Education	DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года
6	LibreOffice	Пакет прикладных программ, бесплатное распространение по лицензии MozillaPublicLenceseVersion <a href="http://www.libreoffice.org/download/license/">http://www.libreoffice.org/download/license/</a>

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### Сценарий «изучения дисциплины»

При изучении дисциплины применяется рейтинговая технология обучения, которая позволяет реализовать непрерывную и комплексную систему оценивания учебных достижений студентов. Непрерывность означает, что текущие оценки не усредняются, а непрерывно складываются на протяжении одного семестра. Комплексность означает учет всех форм учебной и творческой работы студента в течение семестра.

Текущий контроль – это выполнение тестовых заданий.

### Рекомендации по работе с литературой

Ввиду высокой скорости устаревания издаваемой учебной литературы по инфор-

мационным технологиям, вследствие активной ежегодной модернизации комплексов аппаратно-программных средств и сопутствующей инфраструктуры информационного обеспечения, студентам рекомендуется в первую очередь ориентироваться на работу с конспектами практических занятий текущего года.

#### **Советы по подготовке к зачету**

Итоговый контроль – зачет с оценкой, проводимый в 3 семестре на основании перечней вопросов, представленных в рабочей программе.

Для подготовки к зачету рекомендуется использовать рекомендованную в рабочей программе литературу, ЭВМ и все теоретические знания, полученные во время проведения занятий.

## **12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

В качестве основных технических средств обучения по дисциплине используются:

- мультимедийные лекционные аудитории, оснащенные проектором, обеспечивающим воспроизводство слайдов и текстов с экрана монитора компьютер лектора, управляющим компьютером, устройствами затемнения, обеспечения информационной безопасности и поддержания микроклимата;

В качестве программного обеспечения средства, указанные в п.10 данного документа.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях для самостоятельной работы, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.