

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Меркулов Евгений Сергеевич Должность: И.О. Меркулов Дата подписания: 18.04.2019 05:31:56 Уникальный программный ключ: 39428e82d614a5cd9841917b018f0fd2c07182daabc77db685db2d16370f6e7c	ОПОП Рабочая программа дисциплины Б1.В.01 «Технология разработки программного обеспечения» для направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль подготовки «Математическое моделирование и вычислительные технологии»	СМК-РПД-В1.П2-2019
--	--	--------------------

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Камчатский государственный университет имени Витуса Беринга»

Рассмотрено и утверждено на заседании  
кафедры информатики  
07.05.2019 г., протокол №9  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.А. Кашутина

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (КУРСА, МОДУЛЯ)**

### **Б1.В.01 «Технология разработки программного обеспечения»**

**Направление подготовки:** 01.04.02 Прикладная математика и информатика

**Профиль подготовки:** «Математическое моделирование и вычислительные технологии»

**Год набора:** 2019, 2020

**Квалификация выпускника:** магистр

**Форма обучения:** очная

**Курс 1          Семестр          1**

**Экзамен:**                      1 семестр

Петропавловск-Камчатский 2019 г.

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины Б1.В.01 «Технология разработки программного обеспечения» для направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль подготовки «Математическое моделирование и вычислительные технологии»	

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018 № 13.

Разработчик:

старший преподаватель кафедры информатики \_\_\_\_\_ Е. А. Лутцева

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины Б1.В.01 «Технология разработки программного обеспечения» для направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль подготовки «Математическое моделирование и вычислительные технологии»	

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины .....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП ВО .....	4
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине .....	4
4. Содержание дисциплины .....	5
5. Тематическое планирование .....	6
6. Самостоятельная работа .....	7
6.1. Планы лабораторных занятий .....	7
6.2. Внеаудиторная самостоятельная работа .....	7
7. Примерная тематика контрольных работ, курсовых работ .....	8
8. Перечень вопросов на экзамен .....	8
9. Учебно-методическое и информационное обеспечение .....	8
10. Формы и критерии оценивания учебной деятельности студента .....	10
11. Материально-техническая база .....	12

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины Б1.В.01 «Технология разработки программного обеспечения» для направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль подготовки «Математическое моделирование и вычислительные технологии»	

### 1. Цель и задачи освоения дисциплины

**Целью освоения дисциплины** является формирование у студентов системы знаний, умений и навыков технологии проектирования программного обеспечения; изучение методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения; методов организации работы в коллективах разработчиков программного обеспечения; формирование навыков проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения.

#### Задачи освоения дисциплины:

- изучение моделей жизненного цикла разработки программного обеспечения;
- ознакомление с основными подходами и технологиями разработки программного обеспечения;
- формирование базовых знаний о принципах и инструментариим коллективной разработки программного обеспечения.

### 2. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Данная дисциплина относится к блоку Б1.В – дисциплины, формируемые участниками образовательных отношений. Для успешного освоения дисциплины необходимы знания и умения, полученные в результате освоения ОПОП магистратуры по направлению «Прикладная математика и информатика».

Освоение дисциплины «Технология разработки программного обеспечения» необходимо для последующего изучения дисциплин «Современные компьютерные технологии», «Современное состояние и принципиальные возможности языков и систем программирования».

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

<i>Наименование категории (группы) универсальных компетенций</i>	<i>Код и наименование компетенции</i>	<i>Индикаторы достижения компетенций</i>
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности (ОПК-4)	ОПК-4.1. Знает современные технологии в области разработки программного обеспечения с учётом требования безопасности и надежности. ОПК-4.2. Умеет использовать особенности параллельных вычислительных систем, применительно к решаемой задаче; эффективно использовать поиск и фильтрацию научно-технической документации по рассмотренным технологиям. ОПК-4.3. Владеет навыками

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины Б1.В.01 «Технология разработки программного обеспечения» для направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль подготовки «Математическое моделирование и вычислительные технологии»	

		комбинирования и адаптации существующих решений для решения собственной задачи.
	Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач проектной и производственно-технологической деятельности (ПК-2)	<p>ПК-2.1. Знает основные принципы математического моделирования; основные понятия и методы, необходимые для научной работы по выбранной тематике; пакеты прикладных программ, относящиеся к профессиональной сфере; профессиональную терминологию, корректное использование методов математического моделирования при решении теоретических и прикладных задач.</p> <p>ПК-2.2. Умеет строить математические алгоритмы и реализовывать их с помощью языков программирования, применять методы математического моделирования к решению конкретных задач; реализовывать алгоритмы на языках программирования; разрабатывать математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту; использовать информационные технологии в научных исследованиях.</p> <p>ПК-2.3. Владеет навыками профессионального мышления, необходимыми для адекватного использования методов современной математики в теоретических и прикладных задачах, понятийным аппаратом современной математики; навыками построения и реализации основных математических алгоритмов, методологией математического моделирования; навыками создания математических моделей, алгоритмов, методов, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов.</p>

#### 4. Содержание дисциплины

*Тема 1. Технология разработки программного обеспечения. Жизненный цикл программного обеспечения. Определение технологии разработки ПО. Основные этапы развития программирования. Проблемы в разработке ПО. Статистика успешных и*

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины Б1.В.01 «Технология разработки программного обеспечения» для направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль подготовки «Математическое моделирование и вычислительные технологии»	

провальных проектов. Жизненный цикл программного обеспечения. Модели жизненного цикла: каскадная, итерационная, v-образная, эволюционная, спиральная.

*Тема 2. Методологии разработки ПО. Тестирование и отладка.* Методологии разработки программного обеспечения: RUP, MSF, Scrum, eXtreme programming, Crystal Clear. Тестирование и отладка. Технологии оценки качества программного обеспечения. Стиль программирования

## 5. Тематическое планирование

### Модули дисциплины

№	Наименование модуля	Лекции	Практики/ семинары	Лабораторные	Сам. работа	Всего, часов
1	Технология разработки программного обеспечения	4	8	0	60	72

### Модуль 1

№ темы	Тема	Кол-во часов	Компетенции по теме
	<b>Лекции</b>		
1	Технология разработки ПО. Жизненный цикл программного обеспечения.	2	ОПК-4
2	Методологии разработки ПО. Тестирование и отладка	2	ОПК-4
	<b>Практические работы</b>		
1	Предварительный анализ и определение требований к программному продукту	2	ОПК-4, ПК-2
2	Разработка технического задания	2	ОПК-4, ПК-2
3	Разработка эскизного проекта	2	ОПК-4, ПК-2
4	Семинар «Коллективная разработка программного обеспечения»	2	ОПК-4
	<b>Самостоятельная работа</b>		
1	Разработка технического задания	6	ОПК-4, ПК-2
2	Разработка эскизного проекта	4	ОПК-4, ПК-2
3	Разработка технического проекта	12	ОПК-4, ПК-2
4	Методы выявления требований к ПО	10	ОПК-4
5	Анализ требований к ПО	8	ОПК-4
6	Подготовка к семинару «Коллективная разработка программного обеспечения»	10	ОПК-4

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины Б1.В.01 «Технология разработки программного обеспечения» для направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль подготовки «Математическое моделирование и вычислительные технологии»	

7	Подготовка к экзамену	10	ОПК-4, ПК-2
---	-----------------------	----	-------------

## 6. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа включает две составные части: аудиторная самостоятельная работа и внеаудиторная.

Самостоятельная аудиторная работа включает выступление по вопросам семинарских занятий, выполнение практических заданий (*при наличии*).

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов заключается в следующих формах:

- изучение литературы; осмысление изучаемой литературы;
- работа в информационно-справочных системах;
- аналитическая обработка текста (конспектирование, реферирование);
- составление плана и тезисов ответа в процессе подготовки к занятию;
- решение задач.

### 6.1. Планы лабораторных занятий

Перечень практических работ и семинаров:

1. Предварительный анализ и определение требований к программному продукту.
2. Разработка технического задания.
3. Разработка эскизного проекта.
4. Семинар «Коллективная разработка программного обеспечения».

### 6.2 Внеаудиторная самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Вид СР	Трудоемкость (час.)
1.	Технология разработки программного обеспечения	Разработка технического задания	Проработка лекций; чтение обязательной и дополнительной литературы, самоконтроль и взаимоконтроль выполненных заданий	6
2.		Разработка эскизного проекта	Проработка лекций; чтение обязательной и дополнительной литературы, самоконтроль и взаимоконтроль выполненных заданий	4
3.		Разработка технического проекта	Проработка лекций; чтение обязательной и дополнительной литературы, самоконтроль и взаимоконтроль выполненных заданий	12
4.		Методы выявления требований к ПО	Проработка лекций; чтение обязательной и дополнительной литературы, написание конспекта	10
5.		Анализ требований к ПО	Проработка лекций; чтение обязательной и дополнительной литературы, написание	8

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины Б1.В.01 «Технология разработки программного обеспечения» для направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль подготовки «Математическое моделирование и вычислительные технологии»	

			конспекта	
6.		Подготовка к семинару «Коллективная разработка программного обеспечения»	Проработка лекций; чтение обязательной и дополнительной литературы, самоконтроль и взаимоконтроль выполненных заданий	10
7.		Подготовка к экзамену	Подготовка к экзамену	10

### 7. Примерная тематика контрольных работ, курсовых работ

Курсовые и контрольные работы не предусмотрены учебным планом.

### 8. Перечень вопросов на экзамен

1. Технология разработки ПО. Подходы к определению.
2. Основные этапы развития программирования.
3. Жизненный цикл ПО. Каскадная, V-образная модель жизненного цикла.
4. Жизненный цикл ПО. Эволюционная, спиральная модель жизненного цикла.
5. Методологии разработки ПО. Методология RUP.
6. Методологии разработки ПО. Методология MSF.
7. Методологии разработки ПО. Методология Scrum.
8. Методологии разработки ПО. Методология экстремального программирования.
9. Методологии разработки ПО. Методология Crystal Clear.
10. Тестирование и отладка программного обеспечения.
11. Технологии оценки качества программного обеспечения
12. Методы выявления требований к ПО.
13. Анализ требований к программному обеспечению.
14. Коллективная разработка программного обеспечения: модели организации коллектива, технические и психологические командные роли.
15. Системы управления версиями программ.
16. Системы управления проектами.
17. Назначение и основные этапы разработки технического задания.
18. Назначение и основные этапы разработки технического проекта.

### 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение

#### 9.1. Основная учебная литература:

1. Долженко, А. И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем : курс лекций / А. И. Долженко. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 300 с. — ISBN 978-5-4486-0525-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79723.html> (дата обращения: 31.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Сеницын, С. В. Основы разработки программного обеспечения на примере языка С / С. В. Сеницын, О. И. Хлытчиев. — 2-е изд. — Москва : Интернет-Университет



ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины Б1.В.01 «Технология разработки программного обеспечения» для направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль подготовки «Математическое моделирование и вычислительные технологии»	

Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 211 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/73700.html> (дата обращения: 31.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Долженко, А. И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем [Электронный ресурс] / А. И. Долженко. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 300 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39569.html>

4. Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Т. М. Зубкова. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 469 с. — ISBN 978-5-7410-1785-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/78846.html> (дата обращения: 28.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Мейер, Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия [Электронный ресурс] / Б. Мейер. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 285 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39552.html>

6. Баженов, Р. И. Интеллектуальные информационные технологии в управлении : учебное пособие / Р. И. Баженов. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 117 с. — ISBN 978-5-4486-0102-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72801.html> (дата обращения: 30.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

## 9.2. Дополнительная учебная литература:

1. Введение в программные системы и их разработку / С. В. Назаров, С. Н. Белоусова, И. А. Бессонова [и др.]. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 649 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/52145.html> (дата обращения: 05.12.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Кулямин, В. В. Технологии программирования. Компонентный подход / В. В. Кулямин. — 2-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 590 с. — ISBN 5-9556-0067-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/73733.html> (дата обращения: 29.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

3. Борисенко, В. В. Основы программирования / В. В. Борисенко. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 323 с. — ISBN 978-5-9556-00039-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/52206.html> (дата обращения: 25.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

4. Теория и реализация языков программирования / В. А. Серебряков, М. П. Галочкин, Д. Р. Гончар, М. Г. Фуругян. — 2-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 372 с. — ISBN 2227-8397. — Текст :

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины Б1.В.01 «Технология разработки программного обеспечения» для направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль подготовки «Математическое моделирование и вычислительные технологии»	

электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/73731.html> (дата обращения: 25.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### 9.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

1. Сайт библиотеки КамГУ [www.bibl.kamgu.ru](http://www.bibl.kamgu.ru)
2. ЭБС: [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)
3. ЭБС: [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)

**9.4. Информационные технологии:** для проведения лекционных и лабораторных занятий рекомендуется использовать программное обеспечение: операционная система Windows 7 и выше, пакет Microsoft Office 2007 и выше, обслуживающие программы и среды разработки программ по выбору преподавателя.

## 10. Формы и критерии оценивания учебной деятельности студента

На основании разработанной компетентностной модели выпускника образовательные цели представлены в виде набора компетенций как планируемых результатов освоения образовательной программы. Определение уровня достижения планируемых результатов освоения образовательной программы осуществляется посредством оценки уровня сформированности компетенции и оценки уровня успеваемости обучающегося по пятибалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено»).

Основными критериями оценки в зависимости от вида работы обучающегося являются: сформированность компетенций (знаний, умений и владений), степень владения профессиональной терминологией, логичность, обоснованность, четкость изложения материала, ориентирование в научной и специальной литературе.

### Критерии оценивания уровня сформированности компетенций и оценки уровня успеваемости обучающегося

#### Текущий контроль

Уровень сформированности компетенции	Уровень освоения модулей дисциплины (оценка)	Критерии оценивания отдельных видов работ обучающихся		
		Устный/письменный опрос	Отчет по лабораторной/практической работе	Выполнение заданий самостоятельной работы
Высокий	Отлично	Обучающийся ответил на все вопросы и продемонстрировал полноту знаний по изучаемому материалу	Содержит все задания практической (лабораторной) работы, оформлен в соответствии с требованиями	Студент безошибочно ответил на все основные вопросы, а также продемонстрировал свободное владение материалом при ответе на дополнительные вопросы; работа выполнена в полном объеме и в точном соответствии с требованиями; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании
Базовый	Хорошо	Обучающийся	Содержит	Студент безошибочно ответил

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины Б1.В.01 «Технология разработки программного обеспечения» для направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль подготовки «Математическое моделирование и вычислительные технологии»	

		ответил на большую часть вопросов и продемонстрировал понимание изучаемого материала	большинство заданий практической (лабораторной) работы, оформлен в соответствии с требованиями	на основные вопросы, но не точно или не в полном объеме раскрыл дополнительные вопросы; работа выполнена в полном объеме и в точном соответствии с требованиями; студент твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя
Пороговый	Удовлетворительно	Ответ обучающегося содержал ошибки и недочеты	Содержит меньшую часть заданий практической (лабораторной) работы, оформление не соответствует требованиям	Студент затрудняется в ответах на вопросы и отвечает только после наводящих вопросов, демонстрирует слабое знание при ответе на дополнительные вопросы; работа выполнена в основном правильно, но без достаточно глубокой проработки некоторых разделов; студент усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя применяет его практически; на вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки
Компетенции не сформированы	Неудовлетворительно	Обучающийся не ответил на поставленные вопросы	Отчет не предоставлен	Студент не ответил ни на один вопрос; работа не выполнена

### Промежуточная аттестация

Уровень сформированности компетенции	Уровень освоения дисциплины	Критерии оценивания обучающихся (работ обучающихся)
		экзамен
Высокий	отлично (зачтено)	Студент показал всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений
Базовый	хорошо (зачтено)	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности
Пороговый	удовлетворительно (зачтено)	Студент показал фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины Б1.В.01 «Технология разработки программного обеспечения» для направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, профиль подготовки «Математическое моделирование и вычислительные технологии»	

		основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации
Компетенции не сформированы	неудовлетворительно (не зачтено)	Студент не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач

### 11. Материально-техническая база

Электронные учебники, презентации, учебная обязательная и дополнительная литература, локальная сеть КамГУ им. Витуса Беринга, учебные специализированные аудитории с оборудованием, список программного обеспечения на выбор преподавателя.