

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет

Кафедра Информатики, вычислительной техники и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Энергетический факультет

Батухтин Андрей  
Геннадьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_  
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.21 Технология программирования  
на 252 часа(ов), 7 зачетных(ые) единиц(ы)  
для направления подготовки (специальности) 09.03.01 - Информатика и вычислительная  
техника

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г. №\_\_\_\_\_

Профиль – Вычислительные машины, комплексы, системы и сети (для набора 2022)  
Форма обучения: Очная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Сформировать у студентов знания об основных аспектах жизненного цикла программных средств (ПС) (от начальной стадии разработки требований до завершения использования ПС); сформировать у студентов знания о современных методологиях разработки ПС; сформировать у студентов практические навыки применения современных методологий разработки ПС для решения профессиональных задач; обучить студентов основным приемам работы с инструментальными средствами, поддерживающими жизненный цикл ПС.

Задачи изучения дисциплины:

1. Научить студентов использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности.
2. Научить студентов разрабатывать требования и проектировать программные средства.
3. Научить студентов разработке проектной и рабочей технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина Б1.В.21 Технология программирования опирается на дисциплины Информатика, Программирование, Операционные системы, Объектно-ориентированное программирование, Базы данных, Технологии Web-программирования, Разработка приложений для мобильных устройств, а также ряд других дисциплин. Дисциплина обеспечивает подготовку студентов к разработке компонентов программных средств и оформлению программной документации при выполнении выпускной квалификационной работы. Дисциплина в ОПОП ВО бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, и является обязательной дисциплиной. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7, 8 семестрах.

## 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 7 зачетных(ые) единиц(ы), 252 часов.

Виды занятий	Семестр 7	Семестр 8	Всего часов
Общая трудоемкость			252
Аудиторные занятия, в т.ч.	68	36	104
Лекционные (ЛК)	34	18	52
Практические	0	0	0

(семинарские) (ПЗ, СЗ)			
Лабораторные (ЛР)	34	18	52
Самостоятельная работа студентов (СРС)	76	36	112
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)			

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

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-2	ОПК-2.1. Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-2	ОПК-2.2. Уметь: использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Уметь: использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-2	ОПК-2.3. Иметь навыки: применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-4	ОПК-4.1. Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы
ОПК-4	ОПК-4.2. Уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.	Уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы
ОПК-4	ОПК-4.3. Иметь навыки: составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы	Владеть: навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы
ПК-1	ПК-1.1. Знать: методологии разработки программного обеспечения, назначение и возможности средств проектирования программного обеспечения	Знать: методологии разработки программного обеспечения, назначение и возможности средств проектирования программного обеспечения
ПК-1	ПК-1.2. Уметь: разрабатывать функциональные и иные требования к программным и программно-аппаратным средствам, осуществлять документирование на всех этапах проектирования и разработки, анализировать или самостоятельно разрабатывать требования к программному обеспечению; проектировать программные продукты для решения практических задач согласно разработанным требованиям; создавать программное обеспечения согласно разработанным проектам	Уметь: разрабатывать функциональные и иные требования к программным и программно-аппаратным средствам, осуществлять документирование на всех этапах проектирования и разработки, анализировать или самостоятельно разрабатывать требования к программному обеспечению; проектировать программные продукты для решения практических задач согласно разработанным требованиям; создавать программное обеспечения согласно разработанным проектам
ПК-1	ПК-1.3. Иметь навыки: разработки требований к программным продуктам; использования методов и средств проектирования программного обеспечения; создания программного обеспечения по разработанным проектам для решения	Владеть: навыками разработки требований к программным продуктам; использования методов и средств проектирования программного обеспечения; создания программного обеспечения по разработанным проектам для решения

	практических и профессиональных задач	практических и профессиональных задач
ПК-2	ПК-2.1. Знать: основные методики разработки архитектуры среднего и крупного масштаба и сложности	Знать: Знать: основные методики разработки архитектуры среднего и крупного масштаба и сложности
ПК-2	ПК-2.2. Уметь: использовать CASE-средства и иные средства проектирования программных и программно-аппаратных средств	Уметь: использовать CASE-средства и иные средства проектирования программных и программно-аппаратных средств
ПК-2	ПК-2.3. Иметь навыки: использования различных технологий проектирования информационных систем	Владеть: навыками использования различных технологий проектирования информационных систем

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### 3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Понятие программной инженерии	1.1. Тема: Понятие программной инженерии. Программные продукты. Технологический цикл разработки программных систем. Сложность программных систем	4	2	0	0	2
	1.2	Жизненный цикл программных средств. Модели и процессы жизненного цикла программных	2.1. Тема: Понятие жизненного цикла программных средств. Модели и процессы жизненного цикла программных средств	4	2	0	0	2

		средств						
	1.3	Сбор требований к программным системам	3.1. Тема: Сбор требований к программным системам. Техническое задание	8	0	0	4	4
	1.4	Введение в объектно-ориентированный анализ и проектирование	4.1. Тема: Основные принципы объектной модели. 4.2. Тема: Понятие объекта в объектно-ориентированном анализе и проектировании. Категории объектов. 4.3. Тема: Понятие класса в объектно-ориентированном анализе и проектировании. 4.4. Тема: Основные типы связей между классами	14	6	0	0	8
	1.5	Объектно-ориентированная технология разработки программных средств. Унифицированный язык моделирования UML	5.1. Тема: Проектирование архитектуры и структуры программных средств при объектно-ориентированной разработке. Технология визуального моделирования. Основные понятия унифицированного языка моделирования UML. 5.2. Тема: Диаграмма вариантов использования. Потoki событий. 5.3. Тема: Диаграммы взаимодействия. 5.4. Тема: Диаграмма классов. 5.5. Тема: Диаграмма состояний. 5.6. Тема: Диаграмма компонентов. 5.7. Тема: Диаграмма размещения. 5.8. Тема: Характеристика основных фаз процесса	86	16	0	24	46

			<p>объектно-ориентированной разработки ПС, согласно UML. 5.9. Тема: Организация процесса объектно-ориентированной разработки ПС, согласно UML. 5.10. Тема: Разработка программных средств с применением объектно-ориентированной технологии</p>					
	1.6	Методология структурного анализа и проектирования SADT	<p>6.1. Тема: Основные положения SADT-методологии (IDEF0). 6.2. Тема: Проектирование архитектуры и структуры программных средств с применением методологии SADT. Построение SADT-моделей. 6.3. Тема: Организация процесса разработки ПС в методологии SADT</p>	28	8	0	6	14
	1.7	Модульная технология разработки программных средств	7.1. Тема: Понятие модуля. Внутренняя связность и внешнее сцепление модулей.	8	4	0	2	2
	1.8	Методология моделирования потоков данных DFD	8.1. Тема: Состав диаграмм потоков данных DFD. 8.2. Тема: Построение диаграмм потоков данных DFD	8	2	0	2	4
	1.9	Моделирование данных. Методология IDEF1X	9.1. Тема: Состав ER-диаграмм. 9.2. Тема: Построение модели данных в методологии IDEF1X	8	2	0	2	4
	1.10	Нормативные документы в области инфо	10.1. Тема: Состояние и развитие стандартизации в	4	2	0	0	2

		рмационных технологий. Общий обзор	области информационных технологий					
	1.11	Нормативные документы, определяющие жизненный цикл программных средств	11.1. Тема: Основные положения стандартов ГОСТ 19.102, ГОСТ 34.601, нормативного документа DO-178 и др. 11.2. Тема: Основные положения стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207. 11.3. Тема: Архитектура процессов жизненного цикла ПС установленная в ISO/IEC TR 15504-2	4	2	0	0	2
	1.12	Нормативные документы, определяющие качество программных средств	12.1. Тема: Основные положения стандартов ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126, ГОСТ 28195-89. 12.2. Тема: Основные положения стандарта ISO/IEC TR 15504 (SPICE). 12.3. Тема: Модели и метрики оценки качества программных средств	2	0	0	0	2
	1.13	Основные виды программных документов	13.1. Тема: Основные виды программных документов. 13.2. Тема: Разработка основных программных документов 13.3. Тема: Основные положения стандартов на техническое задание ГОСТ 19.201, ГОСТ 34.602.	8	2	0	2	4
	1.14	Тестирование и отладка программных средств	14.1. Тема: Понятия «отладка» и «тестирование» программных средств. Общий анализ методов тестирования ПС. 14.2. Тема: Разработка и отладка программных	10	2	0	2	6



			или программно-аппаратных средств					
	1.15	Автоматизация процесса разработки программных средств	15.1. Тема: Понятия «CASE-технология», «CASE-средство». Назначение, возможности и состав CASE-средств.	4	2	0	0	2
	1.16	Применение программных средств для автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности	16.1. Тема: Разработка UML-диаграмм с применением CASE-средств. 16.2. Тема: Разработка SADT-диаграмм с применением CASE-средств. 16.3. Тема: Разработка DFD-диаграмм с применением CASE-средств. 16.4. Тема: Разработка ERD-диаграмм с применением CASE-средств	16	0	0	8	8
Итого				216	52	0	52	112

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

#### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	1.1. Тема: Понятие программной инженерии. Программные продукты. Технологический цикл разработки программных систем. Сложность программных систем	Понятие программной инженерии. Введение. Понятие программной инженерии. Программные продукты (изделия). Технологический цикл разработки программных систем. Сложность программных систем Введение. Предмет и задачи дисциплины. Перечень вопросов, относящихся к технологии разработки программных средств (ПС). Связь с другими дисциплинами. Анализ учебной литературы. Понятие программной инженерии Технологический цикл	2

			<p>разработки программных систем Сложность программных систем. Основные проблемы разработки программных систем. Сложность как основная проблема программирования. Источники сложности. Пять признаков сложной системы. Способы борьбы со сложностью. Декомпозиция, абстракция, иерархия. Каноническая форма системы</p>	
1.2	<p>2.1. Тема: Понятие жизненного цикла программных средств. Модели и процессы жизненного цикла программных средств</p>	<p>Жизненный цикл программных средств. Модели жизненного цикла программных средств Понятие жизненного цикла ПС. Особенности жизненного цикла ПС по сравнению с жизненным циклом технических объектов. Жизненный цикл ПС с позиции теории деятельности. Понятие модели жизненного цикла ПС. Иллюстративные и инструментальные модели жизненного цикла ПС. Характеристика моделей жизненного цикла ПС: обобщенной, каскадной, итеративной, модели жизненного цикла ПС по Гантеру, модели жизненного цикла ПС RUP, модели процессов MSF, жизненный цикл ПС в методологиях быстрого развития проектов, модели жизненного цикла ПС в экстремальном программировании, адаптивная разработка по Хайсмиту. Архитектура процессов жизненного цикла ПС установленная в ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207. Категории процессов жизненного цикла ПС в ISO/IEC TR 15504-2.</p>	2	
1.4	<p>4.1. Тема: Основные принципы объектной модели. 4.2. Тема: Понятие объекта в объектно-ориентированном</p>	<p>Проектирование архитектуры и структуры программных средств при объектно-ориентированной разработке. Технология визуального моделирования. Унифицированный язык моделирования UML. Понятие визуального моделирования. Цели визуального моделирования. Достоинства единой системы</p>	6	

		<p>анализе и проектировании.</p> <p>Категории объектов. 4.3. Тема: Понятие класса в объектно-ориентированном анализе и проектировании.</p> <p>4.4. Тема: Основные типы связей между классами</p>	<p>обозначений. Краткая характеристика нотаций ориентированных на объектно-ориентированную методологию. UML – общая характеристика. Основные принципы объектной модели Понятия ООА, ООД и ООР. Основные принципы объектной модели: абстрагирование, инкапсуляция, модульность, иерархия, типизация, параллелизм, сохраняемость. Понятие объекта в объектно-ориентированном анализе и проектировании Понятие объекта. Категории объектов. Состояние, поведение, идентичность и время жизни объекта. Виды операций. Методы и свободные подпрограммы. Протокол, роль и ответственность объекта. Понятие класса в объектно-ориентированном анализе и проектировании Понятие класса. Описание класса. Типы классов (параметризованный класс, класс–наполнитель, утилита параметризованного класса, утилита класса–наполнителя, метакласс, абстрактный класс). Стереотипы классов. Подходы к выявлению ключевых абстракций системы. Понятие атрибута класса. Типы атрибутов (класса). Способы выявления атрибутов. Описание операций. Стереотипы операций. Типы операций. Выявление операций. Понятие видимости. Основные типы связей между классами Типы связей между классами: ассоциация, типы ассоциаций (примеры); зависимость; агрегация; наследование; полиморфизм. Дружественные классы. Стереотипы, имена и элементы связей. Выявление связей. Качество классов и объектов.</p>	
1.5	5.1. Тема: Проектирование архитектуры и	<p>Диаграмма вариантов использования. Поток событий Назначение диаграмм Вариантов Исполнения</p>	16	

<p>структуры программных средств при объектно-ориентированной разработке. Технология визуального моделирования. Основные понятия унифицированного языка моделирования UML. 5.2. Тема: Диаграмма вариантов использования. Поток событий. 5.3. Тема: Диаграммы взаимодействия. 5.4. Тема: Диаграмма классов. 5.5. Тема: Диаграмма состояний. 5.6. Тема: Диаграмма компонентов. 5.7. Тема: Диаграмма размещения. 5.8. Тема: Характеристика основных фаз процесса объектно-ориентированной разработки ПС, согласно UML. 5.9. Тема: Организация процесса объектно-ориентир</p>	<p>и краткое описание основных элементов. Типы действующих лиц. Типы связей. Процесс выявления вариантов использования. Этапы создания диаграмм Вариантов Исполнения. Поток событий. Назначение потоков событий. Характеристика основных составных частей потока событий. Диаграммы взаимодействия Назначение и типы Диаграмм Взаимодействия. Элементы Диаграмм Последовательности и Кооперативных диаграмм. Этапы составления Диаграммы Взаимодействия. Синхронизация, скрипты. Диаграмма классов Назначение диаграмм классов. Этапы составления диаграмм классов. Диаграмма состояний. Назначение и основные элементы Диаграмм Состояний. Диаграмма компонентов. Диаграмма размещения Примечания и пакеты. Модели и ракурсы рассмотрения ПС. Логическая и физическая модели. Статическая и динамическая модели. Характеристика основных фаз процесса объектно-ориентированной разработки ПС, согласно UML Понятие «удачный проект». Свойства «хорошей» архитектуры. Макро- и микро- процессы разработки ПС. Характеристика основных фаз процесса объектно-ориентированной разработки ПС, согласно UML (начальная фаза, уточнение, конструирование, внедрение и сопровождение). Организация процесса объектно-ориентированной разработки ПС, согласно UML Роли разработчиков ПС при объектно-ориентированном подходе. Организация процесса объектно-ориентированной разработки ПС: интеграция, управление версиями, повторное использование, реорганизация ПС, оптимизация ПС, категории рисков, документирование.</p>
---	---

		<p>ованной разработки ПС, согласно UML. 5.10.</p> <p>Тема: Разработка программных средств с применением объектно-ориентированной технологии</p>	<p>Методы оценки сложности и завершенности программного обеспечения при объектно-ориентированном подходе.</p> <p>Преимущества и недостатки процесса объектно-ориентированной разработки ПС.</p>	
1.6	<p>6.1. Тема: Основные положения SADT-методологии (IDEF0). 6.2. Тема: Проектирование архитектуры и структуры программных средств с применением методологии SADT. Построение SADT-моделей. 6.3. Тема: Организация процесса разработки ПС в методологии SADT</p>	<p>Основные положения SADT-методологии Назначение методологии функционального моделирования IDEF0. Определение методологии SADT. Концептуальные положения методологии SADT. Понятия (с позиции SADT): система, моделирование, модель, функциональная модель, модель данных, SADT-модель, цель модели и точка зрения модели. Понятия (с позиции SADT): декомпозиция системы, родительский блок, родительская диаграмма, дочерняя диаграмма, дочерний блок. Процесс декомпозиции системы и построение иерархии диаграмм в соответствии с методологией SADT. Основные синтаксические и семантические правила SADT, установленные для блоков и дуг. Проектирование архитектуры и структуры программных средств с применением методологии SADT. Построение SADT-моделей Процесс моделирования в соответствии с методологией SADT. Основные виды деятельности процесса SADT-моделирования (сбор информации; создание модели; хранение информации и координация обмена информацией; рецензирование модели; принятие и утверждение модели). SADT-папка. Основные статусы, присваиваемые моделям при SADT-моделировании, в зависимости</p>	8	

			от уровня их готовности (рабочая версия, проект, рекомендовано и публикация)	
	1.7	7.1. Тема: Понятие модуля. Внутренняя связность и внешнее сцепление модулей	Понятие модуля. Внутренняя связность и внешнее сцепление модулей Понятие модуля. Функция, логика и контекст модуля. Понятие «внутренней связности модуля». Основные виды связности модулей: функциональная, последовательная, коммуникативная, процедурная, временная, логическая, по совпадению. Примеры каждого вида внутренней связности модулей.	4
	1.8	8.1. Тема: Состав диаграмм потоков данных DFD. 8.2. Тема: Построение диаграмм потоков данных DFD	Состав диаграмм потоков данных DFD. Построение диаграмм потоков данных DFD	2
	1.9	9.1. Тема: Состав ER-диаграмм. 9.2. Тема: Построение модели данных в методологии IDEF1X	Состав ERD-диаграмм. Построение модели данных в методологии IDEF1X	2
	1.10	10.1. Тема: Состояние и развитие стандартизации и в области информационных технологий	Состояние и развитие стандартизации в области информационных технологий. Цели разработки, назначение и основные типы нормативных документов (в т.ч. стандартов) в области информационных технологий. Объекты регламентации в области информационных технологий. Особенности состояния и развития стандартизации в области информационных технологий. Организации и комитеты,	2

			занимающиеся разработкой стандартов в области информационных технологий.	
	1.11	<p>11.1. Тема: Основные положения стандартов ГОСТ 19.102, ГОСТ 34.601, нормативного документа DO-178 и др.</p> <p>11.2. Тема: Основные положения стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207.</p> <p>11.3. Тема: Архитектура процессов жизненного цикла ПС установленная в ISO/IEC TR 15504-2</p>	<p>Основные положения стандартов ГОСТ 19.102, ГОСТ 34.601, нормативного документа DO-178 и др. Основные положения стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207.</p>	2
	1.13	<p>13.1. Тема: Основные виды программных документов.</p> <p>13.2. Тема: Разработка основных программных документов</p> <p>13.3. Тема: Основные положения стандартов на техническое задание ГОСТ 19.201, ГОСТ 34.602</p>	<p>Основные виды программных документов Требования стандартов к программной документации Основные виды и назначение документов, сопровождающих процесс разработки ПО (software process documentation, software product documentation, user documentation, system documentation).</p>	2
	1.14	<p>14.1. Тема: Понятия</p>	<p>Понятия «отладка» и «тестирование» программных средств. Общий анализ</p>	2

		«отладка» и «тестирование» программных средств. Общий анализ методов тестирования ПС. 14.2. Тема: Разработка и отладка программных или программно-аппаратных средств	методов тестирования ПС Понятия «отладка» и «тестирование» ПО. Общие рекомендации по тестированию программного обеспечения. Сравнительный анализ методов тестирования. Статические методы тестирования. Контрольный перечень вопросов. Детерминированное тестирование, общий анализ. Эффективный тестовый набор данных.	
	1.15	15.1. Тема: Понятия «CASE-технология», «CASE-средство». Назначение, возможности и состав CASE-средств.	Понятия «CASE-технология», «CASE-средство». Назначение, возможности и состав CASE-средств. Понятия «CASE-технология» и «CASE-средство». Назначение, возможности, принципы построения, структуру и состав CASE-средств. Классификация CASE-средств. Критерии оценки и выбора CASE-средств Критерии оценки и выбора CASE-средств. CASE-средства для автоматизированной разработки баз данных: Designer/2000, PowerDesigner, ER Studio, Erwin, VrwIn и др. CASE-средства для поддержки процесса объектно-ориентированной разработки программного обеспечения: Rational Rose, Real и др.	2

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер	Тема	Содержание	Трудоемкость



	раздела			(в часах)
1	1.3	3.1. Тема: Сбор требований к программным системам. Техническое задание	Сбор требований к программным системам. Составление «Технического задания» ГОСТ 19.201	4
	1.5	5.1. Тема: Проектирование архитектуры и структуры программных средств при объектно-ориентированной разработке. Технология визуального моделирования. Основные понятия унифицированного языка моделирования UML. 5.2. Тема: Диаграмма вариантов использования . Поток событий. 5.3. Тема: Диаграммы взаимодействия. 5.4. Тема: Диаграмма классов. 5.5. Тема: Диаграмма состояний. 5.6. Тема: Диаграмма компонентов. 5.7. Тема: Диаграмма размещения. 5.8. Тема: Хар	Составление Диаграмм вариантов использования Составление Поток событий. Составление Диаграмм взаимодействия. Составление Диаграмм классов. Составление Диаграмм состояний. Составление Диаграмм компонентов. Составление Диаграмм размещения. Разработка программных средств с применением объектно-ориентированного подхода.	24

		<p>актеристика основных фаз процесса объектно-ориентированной разработки ПС, согласно UML. 5.9.</p> <p>Тема: Организация процесса объектно-ориентированной разработки ПС, согласно UML. 5.10.</p> <p>Тема: Разработка программных средств с применением объектно-ориентированной технологии</p>		
	1.6	<p>6.1. Тема: Основные положения SADT-методологии (IDEF0). 6.2. Тема: Проектирование архитектуры и структуры программных средств с применением методологии SADT. Построение SADT-моделей.</p> <p>6.3. Тема: Организация процесса разработки ПС в методологии SADT</p>	Построение SADT-моделей.	6

	1.7	7.1. Тема: Понятие модуля. Внутренняя связность и внешнее сцепление модулей.	Разработка Модульной структуры программы.	2
	1.8	8.1. Тема: Состав диаграмм потоков данных DFD. 8.2. Тема: Построение диаграмм потоков данных DFD	Построение диаграмм потоков данных DFD. Применение программных средств для автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности. Разработка диаграмм потоков данных с применением CASE-средств.	2
	1.9	9.1. Тема: Состав ER-диаграмм. 9.2. Тема: Построение модели данных в методологии IDEF1X	Построение ERD-диаграмм. Применение программных средств для автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности. Построение ERD-диаграмм.	2
	1.13	13.1. Тема: Основные виды программных документов. 13.2. Тема: Разработка основных программных документов 13.3. Тема: Основные положения стандартов на техническое задание ГОСТ 19.201, ГОСТ 34.602.	Разработка основных программных документов.	2
	1.14	14.1. Тема:	Разработка и отладка программных	2

		<p>Понятия «отладка» и «тестирование» программных средств. Общий анализ методов тестирования ПС. 14.2. Тема: Разработка и отладка программных или программно-аппаратных средств</p>	<p>средств.</p>	
	1.16	<p>16.1. Тема: Разработка UML-диаграмм с применением CASE-средств. 16.2. Тема: Разработка SADT-диаграмм с применением CASE-средств. 16.3. Тема: Разработка DFD-диаграмм с применением CASE-средств. 16.4. Тема: Разработка ERD-диаграмм с применением CASE-средств</p>	<p>Разработка SADT-диаграмм с применением CASE-средств. Разработка UML-диаграмм с применением CASE-средств. Реверс-инжиниринг</p>	8

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

--	--	--	--	--

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Понятие программной инженерии	Самоподготовка	2
	1.3	Сбор требований к программным системам	Самоподготовка; разработка программных документов в соответствии со стандартами, принятыми в области информационных технологий	4
	1.5	Объектно-ориентированная технология разработки программных средств. Унифицированный язык моделирования UML	Самоподготовка; разработка архитектуры ПС: разработка визуальных диаграмм; разработка программных/программно-аппаратных средств с применением объектно-ориентированной технологии	46
	1.6	Методология структурного анализа и проектирования SADT	Самоподготовка; разработка архитектуры ПС: разработка SADT-моделей	14
	1.7	Модульная технология разработки программных средств	Самоподготовка; разработка архитектуры ПС: построение модульной структуры программы	2
	1.8	Методология моделирования потоков данных DFD	Самоподготовка; разработка архитектуры ПС: построение диаграмм потоков данных	4
	1.9	Моделирование данных. Методология IDEF1X	Самоподготовка; разработка архитектуры ПС: построение ER-диаграмм	4
	1.10	Нормативные документы в области информационных технологий. Общий обзор	Самоподготовка	2

	1.11	Нормативные документы, определяющие жизненный цикл программных средств	Самоподготовка	2
	1.12	Нормативные документы, определяющие качество программных средств	Самоподготовка	2
	1.13	Основные виды программных документов	Самоподготовка; разработка программных документов в соответствии со стандартами, принятыми в области информационных технологий	4
	1.14	Тестирование и отладка программных средств	Самоподготовка; разработка и отладка программных/программно-аппаратных средств	6
	1.15	Автоматизация процесса разработки программных средств	Самоподготовка	2
	1.16	Применение программных средств для автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности	Самоподготовка; разработка архитектуры ПС: разработка визуальных диаграмм, с применением CASE-средств	8

#### **4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1. Основная литература**

##### **5.1.1. Печатные издания**

1. Боггс Уэнди. UML и Rational Rose / Боггс Уэнди, Боггс Майкл; под ред. А. Вендрова. – Москва: ЛОРИ, 2008, 2010. – 580 с.

2. Гагарина Л.Г. Технология разработки программного обеспечения: учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Виснадула. – Москва: Форум, 2009; Инфра-М. – 400 с.

### 5.1.2. Издания из ЭБС

1. Лаврищева Е.М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Е.М. Лаврищева. – Москва: Издательство Юрайт, 2017. – 432 с. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/viewer/D4D7188A-4AAB-4B59-84CD-40A05E3676A7>

## 5.2. Дополнительная литература

### 5.2.1. Печатные издания

1. Валова О.В. Программная инженерия. Часть 1. Модели и процессы жизненного цикла программных средств / О.В. Валова. – Чита: ЧитГУ, 2009. – 176 с.

2. Валова О.В. Программная инженерия. Часть 2. Структурный подход к разработке программных средств / О.В. Валова. – Чита: ЧитГУ, 2011. – 161 с.

3. Валова О.В. Технология разработки программного обеспечения: учеб. пособие. / О.В. Валова. – Чита: ЧитГТУ, 2001. – 169 с.

### 5.2.2. Издания из ЭБС

1. Черткова Е.А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем [Электронный ресурс]: учебник / Е.А. Черткова. – 2-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2017. – 168 с. – (Бакалавр. Академический курс). – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/6E76F8DD-4ED8-4F06-9811-0D24C9FCE3B4>

2. Лаврищева Е.М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и case-средства [Электронный ресурс]: учебник / Е.М. Лаврищева. – 2-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2017. – 280 с. – (Университеты России). – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/DCE62C40-BE54-4478-9BA5-7BE6200A8967>

## 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
ЭБС «Лань»	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
ЭБС «Юрайт»	<a href="http://www.biblio-online.ru">http://www.biblio-online.ru</a>
ЭБС «Консультант студента»	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>
Федеральный портал «Российское образование»	<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>
Словари и энциклопедии	<a href="https://dic.academic.ru/">https://dic.academic.ru/</a>
Государственная публичная научно-техническая библиотека России	<a href="http://www.gpntb.ru/">http://www.gpntb.ru/</a>
Библиотека Российской Академии наук	<a href="http://www.rasl.ru/">http://www.rasl.ru/</a>

ТехЛит.ру	<a href="http://www.tehlit.ru/">http://www.tehlit.ru/</a>
Библиотека компьютерной литературы	<a href="http://it.eup.ru/">http://it.eup.ru/</a>

## **6. Перечень программного обеспечения**

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

- 1) Android Studio
- 2) Git
- 3) Gliffy
- 4) Google Chrome
- 5) JetBrains PyCharm
- 6) Joomla! CMS
- 7) Microsoft .NET Framework
- 8) Microsoft SQL Server Express
- 9) MongoDB
- 10) MPLab Xpress
- 11) MySQL Workbench Community Edition
- 12) MyTestX
- 13) NetBeans IDE
- 14) OpenJDK
- 15) Oracle VirtualBox
- 16) Qt Creator
- 17) RAD Studio XE6
- 18) Ramus Educational
- 19) Visual Studio Community



## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

## 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий.

Лекционные занятия предполагают систематизированное изложение основных вопросов дисциплины. Они позволяют дать больший объем информации и обеспечить более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов при самостоятельном изучении материала. В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

Лабораторные работы проводятся с целью углубления и закрепления теоретических знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала. Лабораторные работы проводятся в компьютерных классах. Основной формой проведения лабораторных работ является выполнение заданий на компьютере (с методической помощью преподавателя). В ходе подготовки к лабораторным работам, обучающимся необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой. На занятии – выполнить выданные преподавателем задания, продемонстрировать результаты.

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При выполнении самостоятельной работы необходимо использовать рекомендованные источники информации. В течение семестра студенты осуществляют самостоятельную подготовку к тестированию и выполняют задания на компьютере.

Разработчик/группа разработчиков:  
Ольга Валерьевна Валова

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.