

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

Батухтин А.Г.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ОД.14.Технология разработки программного обеспечения

на 360 часа(ов), 10 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 – Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем (для набора 2017)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель 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) проектно-конструкторская деятельность
 - сбор и анализ исходных данных для проектирования;
 - проектирование программных средств в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;
 - разработка и оформление проектной и рабочей технической документации;
 - контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.
- 2) проектно-технологическая деятельность
 - применение современных инструментальных средств при разработке программного обеспечения;
 - освоение и применение современных программно-методических комплексов исследования и автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности.
- 3) научно-исследовательская деятельность:
 - составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Технология разработки программного обеспечения» опирается на следующие дисциплины: «Информатика», «Программирование», «Операционные системы», «Базы данных», «Структуры и алгоритмы обработки данных», «Технологии Web-программирования», а также другие дисциплины. Дисциплина обеспечивает подготовку студентов к разработке компонентов программных средств и оформлению программной документации при выполнении дипломной работы. Дисциплина Б1.В.ОД.14 «Технология разработки программного обеспечения» принадлежит к обязательным дисциплинам вариативной части ОП бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 10 зачетных(ые) единиц(ы), 360 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	7 семестр	8 семестр	
Общая трудоемкость			360

Аудиторные занятия, в т.ч.	72	72	144
лекционные (ЛК)	36	36	72
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0	0
лабораторные (ЛР)	36	36	72
Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72	144
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	Экзамен	72
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		КП	

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	8 семестр	9 семестр	
Общая трудоемкость			360
Аудиторные занятия, в т.ч.	22	20	42
лекционные (ЛК)	10	10	20
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0	0
лабораторные (ЛР)	12	10	22
Самостоятельная работа студентов (СРС)	124	52	176
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	Экзамен	72
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		КП	

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
--------------------	------------------------

ОПК-2	Способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач
ПК-1	Способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"
ПК-2	Способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования
ПК-3	Способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: 1) имеет неполные знания о современных информационных технологиях и программных средствах, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности 2) Знает поверхностно основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы 3) имеет неполные знания о методологиях разработки программного обеспечения, назначении и возможностях средств проектирования программного обеспечения 4) имеет неполные знания об основных методиках разработки архитектуры среднего и крупного масштаба и сложности
	Стандартный: 1) показывает полные, но недостаточно глубокие и системные знания о современных информационных технологиях и программных средствах, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности 2) показывает полные, но недостаточно глубокие и системные знания об основных стандартах оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы 3) показывает полные, но недостаточно глубокие и системные знания о методологиях разработки программного обеспечения, назначении и возможностях средств проектирования программного обеспечения 4) показывает полные, но недостаточно глубокие и системные знания об основных методиках разработки архитектуры среднего и крупного масштаба и сложности

	Эталонный: 1) показывает полные, глубокие, системные знания о современных информационных технологиях и программных средствах, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности 2) показывает полные, глубокие, системные знания об основных стандартах оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы 3) показывает полные, глубокие, системные знания о методологиях разработки программного обеспечения, назначении и возможностях средств проектирования программного обеспечения 4) показывает полные, глубокие, системные знания об основных методиках разработки архитектуры среднего и крупного масштаба и сложности
Уметь	Пороговый: 1) владеет отдельными методами применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности 2) владеет отдельными методами применения стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы 3) владеет отдельными методами: анализа и разработки функциональных и иных требований к программным и программно-аппаратным средствам, документирования на всех этапах проектирования и разработки; проектирования программных продуктов для решения практических задач согласно разработанным требованиям; создания программного обеспечения согласно разработанным проектам 4) умеет применять отдельные методы использования CASE-средств и иных средств проектирования программных и программно-аппаратных средств
	Стандартный: 1) в целом успешное, но содержащее отдельные недочеты умение применять современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности 2) в целом успешное, но содержащее отдельные недочеты умение применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы 3) в целом успешное, но содержащее отдельные недочеты умение 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 4) в целом успешное, но содержащее отдельные недочеты умение использовать CASE-средства и иные средства проектирования

	Эталонный: 1) сформированное умение применять современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности 2) сформированное умение применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы 3) сформированное умение 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 4) сформированное умение использовать CASE-средства и иные средства проектирования программных и программно-аппаратных средств
Владеть	Пороговый: 1) владеет отдельными навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности 2) владеет отдельными навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы 3) владеет отдельными 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 4) владеет некоторыми (отдельными) навыками использования различных технологий проектирования информационных систем
	Стандартный: 1) в целом успешное, но содержащее отдельные недочеты владение навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности 2) в целом успешное, но содержащее отдельные недочеты владение навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы 3) в целом успешное, но содержащее отдельные недочеты владение 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 4) в целом успешное, но содержащее отдельные недочеты владение навыками использования различных технологий проектирования информационных систем

	Эталонный: 1) демонстрирует свободное владение навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности 2) демонстрирует свободное владение навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы 3) демонстрирует свободное владение 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 4) успешное владение навыками использования различных технологий проектирования информационных систем
--	--

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Понятие программной инженерии. Программные продукты (изделия). Технологический цикл разработки программных систем. Сложность программных систем	4	2			2
2	2	Жизненный цикл программных средств. Модели и процессы жизненного цикла программных средств	4	2			2
3	3	Сбор требований к программным системам	8			4	4
4	4	Проектирование архитектуры и структуры программных средств при объектно-ориентированной разработке. Технология визуального моделирования. Унифицированный язык моделирования UML	1	1			
	5	Диаграмма вариантов использования. Потоки событий	13	1		4	8
	6	Диаграммы взаимодействия	14	2		4	8
	7	Диаграмма классов	14	2		4	8
	8	Диаграмма состояний	8	2		2	4
	9	Диаграмма компонентов	13	1		4	8

	10	Диаграмма размещения	9	1		2	6
	11	Характеристика основных фаз процесса объектно-ориентированной разработки ПС, согласно UML	4	4			
	12	Организация процесса объектно-ориентированной разработки ПС, согласно UML	2	2			
	13	. Разработка программных средств с применением объектно-ориентированной технологии	12			6	6
5	14	Введение в объектно-ориентированный анализ и проектирование. Основные принципы объектной модели	6	2			4
	15	Понятие объекта в объектно-ориентированном анализе и проектировании	2	2			
	16	Понятие класса в объектно-ориентированном анализе и проектировании	2	2			
	17	Основные типы связей между классами	2	2			
6	18	Методология структурного анализа и проектирования SADT. Основные положения SADT-методологии	18	8		4	6
	19	Проектирование архитектуры и структуры программных средств с применением методологии SADT	8			2	6
7	20	Методология моделирования потоков данных DFD. Состав диаграмм потоков данных DFD	2	2			
	21	Построение диаграмм потоков данных DFD. Применение программных средств для автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности. Разработка диаграмм потоков данных с применением CASE-средств	8	2		4	2
8	22	Моделирование данных. Методология IDEF1X. Состав ERD-диаграмм	2	2			
	23	Построение модели данных в методологии IDEF1X	6	2		2	2
	24	Применение программных средств для автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности. Разработка ERD-диаграмм с применением CASE-средств	2			2	

	25	Применение программных средств для автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности. Реверс-инжиниринг (Reverse Engineering)	2			2	
9	26	Модульная технология разработки программных средств. Понятие модуля. Внутренняя связность и внешнее сцепление модулей	8	4		2	2
10	27	Нормативные документы в области информационных технологий. Состояние и развитие стандартизации в области информационных технологий	4	2			2
11	28	Нормативные документы, определяющие жизненный цикл программных средств. Основные положения стандартов ГОСТ 19.102, ГОСТ 34.601, нормативного документа DO-178 и др.	2	2			
	29	Основные положения стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207. Архитектура процессов жизненного цикла ПС установленная в ISO/IEC TR 15504-2	6	4			2
12	30	Нормативные документы, определяющие качество. Основные положения стандарта ISO/IEC TR 15504 (SPICE) программных средств. Основные положения стандартов ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126, ГОСТ 28195-89	4	2			2
	31	Модели и метрики оценки качества программных средств	2	2			
13	32	Основные виды программных документов.	2	2			
	33	Основные положения стандартов на техническое задание ГОСТ 19.201, ГОСТ 34.602. Основные положения стандарта РД 50-34.698-90. Единая система программной документации	2	2			
	34	Разработка основных программных документов	12			6	6
14	35	Тестирование и отладка программных средств. Понятия «отладка» и «тестирование» программных средств. Общий анализ методов тестирования ПС	2	2			
	36	Структурное тестирование. Критерии для построения тестовых наборов в методе структурного тестирования	1	1			

	37	Функциональное тестирование: метод эквивалентного разбиения, метод функциональных диаграмм	2	2			
	38	Качество тестирования. Критерии завершенности тестирования	1	1			
	39	Разработка и отладка программных средств	18			10	8
15	40	Автоматизация процесса разработки программных средств. Понятия «CASE-технология», «CASE-средство». Назначение, возможности и состав CASE-средств. Классификация CASE-средств. Критерии оценки и выбора CASE-средств	4	2			2
	41	Применение программных средств для автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности. Разработка SADT-диаграмм с применением CASE-средств	8			4	4
	42	Применение программных средств для автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности. Разработка UML-диаграмм с применением CASE-средств	8			4	4
16	43	Курсовое проектирование	36				36
Итого			288	72	0	72	144

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Понятие программной инженерии	5	1	0	0	4
2	2	Жизненный цикл программных средств. Модели и процессы жизненного цикла программных средств	5	1	0	0	4
3	3	Сбор требований к программным системам	10	0	0	2	8
4	4-13	Объектно-ориентированная технология разработки программных средств. Унифицированный язык моделирования UML	78	4	0	6	68
5	14-17	Введение в объектно-ориентированный анализ и проектирование	21	1	0	0	20
6	18-19	Методология структурного анализа и проектирования SADT	25	3	0	4	18

7	20-21	Методология моделирования потоков данных DFD	13	1	0	2	10
8	22-25	Моделирование данных. Методология IDEF1X	13	1	0	2	10
9	26	Модульная технология разработки программных средств	9	1	0	0	8
10	27	Нормативные документы в области информационных технологий. Общий обзор	9	1	0	0	8
11	28-29	Нормативные документы, определяющие жизненный цикл программных средств	10	2	0	0	8
12	30-31	Нормативные документы, определяющие качество программных средств	6	0	0	0	6
13	32-34	Основные виды программных документов	14	2	0	4	8
14	35-39	Тестирование и отладка программных средств	14	2	0	2	10
15	40-41	Автоматизация процесса разработки программных средств	10	2	0	0	8
	42	Применение программных средств для автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности	10	0	0	2	8
16	43	Курсовое проектирование	36	0	0	0	36
Итого			288	22	0	24	242

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	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 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

2	2	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.
4	4	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 обозначений. Краткая характеристика нотаций ориентированных на объектно-ориентированную методологию. UML – общая характеристика
	5	Диаграмма вариантов использования. Поток событий Назначение диаграмм Вариантов Исполнения 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
	6	Диаграммы взаимодействия Назначение и типы Диаграмм Взаимодействия. Элементы Диаграмм Последовательности и Кооперативных диаграмм. Этапы составления Диаграммы Взаимодействия. Синхронизация, скрипты
	7	Диаграмма классов Назначение диаграмм классов. Этапы составления диаграмм классов
	8	Диаграмма состояний Назначение и основные элементы Диаграмм Состояний
	9	Диаграмма компонентов

	10	Диаграмма размещения Примечания и пакеты. Модели и ракурсы рассмотрения ПС. Логическая и физическая модели. Статическая и динамическая модели
	11	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)
	12	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. Методы оценки сложности и завершенности программного обеспечения при объектно-ориентированном подходе. Преимущества и недостатки процесса объектно-ориентированной разработки ПС
5	14	Основные принципы объектной модели Понятия ООА, ООД и ООР. Основные принципы объектной модели: абстрагирование, инкапсуляция, модульность, иерархия, типизация, параллелизм, сохраняемость
	15	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
	16	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
	17	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.

6	18	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 от уровня их готовности (рабочая версия, проект, рекомендовано и публикация)
7	20	Состав диаграмм потоков данных DFD
	21	Построение диаграмм потоков данных DFD
8	22	Состав ERD-диаграмм.
	23	Построение модели данных в методологии IDEF1X
9	26	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

10	27	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, занимающиеся разработкой стандартов в области информационных технологий
11	28	Основные положения стандартов ГОСТ 19.102, ГОСТ 34.601, нормативного документа ДО-178 и др.
	29	Основные положения стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207
12	30	Основные положения стандартов ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126, ГОСТ 28195-89 Понятие «система качества программного обеспечения». Критерии качества программного обеспечения: сложность, корректность, надежность, трудоемкость. Стандарты в области обеспечения качества программного обеспечения. Основные положения стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126. Понятие «характеристика качества». Характеристики качества программного обеспечения. Основные положения стандарта ГОСТ 28195-89. Система оценки качества ПО согласно данного стандарта (факторы, критерии, метрики, оценочные элементы). Основные положения стандарта ISO/IEC TR 15504 (SPICE) Структура эталонной модели процессов в ISO/IEC TR 15504-2. Уровни зрелости и атрибуты процессов жизненного цикла ПС в ISO/IEC TR 15504-2. Шкала рейтинга атрибутов процессов.
	31	Модели и метрики оценки качества программных средств
13	32	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). Тема 37. Основные положения стандартов на техническое задание ГОСТ 19.201, ГОСТ 34.602 Основные положения стандарта ГОСТ 19.201-78 «Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению». Основные положения стандарта ГОСТ 34.602-89 «Техническое задание на создание автоматизированной системы»
	34	Основные положения стандарта РД 50-34.698-90 Основные положения стандарта РД 50-34.698-90, устанавливающего требования к содержанию документов на автоматизированные системы.

14	35	Понятия «отладка» и «тестирование» программных средств. Общий анализ 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
	36	Структурное тестирование. Критерии для построения тестовых наборов в методе структурного тестирования Структурное тестирование. Критерии для построения тестовых наборов в методе структурного тестирования.
	37	Функциональное тестирование: метод эквивалентного разбиения, метод функциональных диаграмм Функциональное тестирование, общий анализ. Метод эквивалентного разбиения. Метод анализа граничных значений. Метод функциональных диаграмм.
	38	Качество тестирования. Критерии завершенности тестирования
15	40	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, Bpwin и др. CASE-средства для поддержки процесса объектно-ориентированной разработки программного обеспечения: Rational Rose, Real и др.

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Понятие программной инженерии
2	2	Жизненный цикл программных средств. Модели и процессы жизненного цикла программных средств
3	3	Сбор требований к программным системам

4	4-13	Объектно-ориентированная технология разработки программных средств. Унифицированный язык моделирования UML
5	14-17	Введение в объектно-ориентированный анализ и проектирование
6	18-19	Методология структурного анализа и проектирования SADT
7	20-21	Методология моделирования потоков данных DFD
8	22-25	Моделирование данных. Методология IDEF1X
9	26	Модульная технология разработки программных средств
10	27	Нормативные документы в области информационных технологий. Общий обзор
11	28-29	Нормативные документы, определяющие жизненный цикл программных средств
12	30-31	Нормативные документы, определяющие качество программных средств
13	32-34	Основные виды программных документов
14	35-39	Тестирование и отладка программных средств
15	40-41	Автоматизация процесса разработки программных средств
	42	Применение программных средств для автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности

3.3. Практические (семинарские) занятия

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
3	3	Сбор требований к программным системам. Составление «Технического задания» ГОСТ 19.201
4	5	Составление Диаграмм вариантов использования Составление Потока событий
	6	Составление Диаграмм взаимодействия
	7	Составление Диаграмм классов
	8	Составление Диаграмм состояний
	9	Составление Диаграмм компонентов
	10	Составление Диаграмм размещения
	13	Разработка программных средств с применением объектно-ориентированного подхода
6	18	Построение SADT-моделей
	19	Построение SADT-моделей
7	20	Построение диаграмм потоков данных DFD
	21	Применение программных средств для автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности. Разработка диаграмм потоков данных с применением CASE-средств

8	23	Построение ERD-диаграмм
	24	Применение программных средств для автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности. Построение ERD-диаграмм
	25	Реверс-инжиниринг
9	26	Разработка Модульной структуры программы
13	34	Разработка основных программных документов
14	39	Разработка и отладка программных средств
15	41	Разработка SADT-диаграмм с применением CASE-средств
	42	Разработка UML-диаграмм с применением CASE-средств

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
3	3	Сбор требований к программным системам. Составление «Технического задания» ГОСТ 19.201
4	4-13	Составление Диаграмм вариантов использования Составление Потока событий Составление Диаграмм взаимодействия Составление Диаграмм классов Составление Диаграмм состояний Составление Диаграмм компонентов Составление Диаграмм размещения Разработка программных средств с применением объектно-ориентированного подхода

6	18-19	Построение SADT-моделей
7	20-21	Построение диаграмм потоков данных DFD
8	22-25	Построение ERD-диаграмм
9	26	Разработка Модульной структуры программы
13	32-34	Разработка основных программных документов
14	35-39	Разработка и отладка программных средств
15	40-41	Разработка SADT-диаграмм с применением CASE-средств
	42	Разработка UML-диаграмм с применением CASE-средств

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Понятие программной инженерии	Самоподготовка
2	2	Жизненный цикл программных средств. Модели и процессы жизненного цикла программных средств	Самоподготовка
3	3	Сбор требований к программным системам. Составление «Технического задания» ГОСТ 19.201	Самоподготовка, разработка программных документов в соответствии со стандартами, принятыми в области информационных технологий
4	5	Составление Диаграмм вариантов использования	Самоподготовка, разработка архитектуры ПС: разработка визуальных диаграмм, с применением CASE-средств

		Составление Поточков событий	Самоподготовка, разработка архитектуры ПС
4	6	Составление Диаграмм взаимодействия	Самоподготовка, разработка архитектуры ПС: разработка визуальных диаграмм, с применением CASE-средств
4	7	Составление Диаграмм классов	Самоподготовка, разработка архитектуры ПС: разработка визуальных диаграмм, с применением CASE-средств
4	8	Составление Диаграмм состояний	Самоподготовка, разработка архитектуры ПС: разработка визуальных диаграмм, с применением CASE-средств
4	9	Составление Диаграмм компонентов	Самоподготовка, разработка архитектуры ПС: разработка визуальных диаграмм, с применением CASE-средств
4	10	Составление Диаграмм размещения	Самоподготовка, разработка архитектуры ПС: разработка визуальных диаграмм, с применением CASE-средств
4	13	Разработка программных средств с применением объектно-ориентированного подхода	Самоподготовка, разработка программных модулей с применением объектно-ориентированной технологии
5	14	Введение в объектно-ориентированный анализ и проектирование	Самоподготовка
6	18	Проектирование архитектуры и структуры программных средств с применением методологии SADT. Построение SADT-моделей	Самоподготовка; разработка архитектуры ПС: разработка SADT-моделей
6	19	Проектирование архитектуры и структуры программных средств с применением методологии SADT. Построение SADT-моделей	Самоподготовка; разработка архитектуры ПС: разработка SADT-моделей
7	20	Методология моделирования потоков данных DFD	Самоподготовка; разработка архитектуры ПС: построение диаграмм потоков данных
8	22	Моделирование данных. Методология IDEF1X	Самоподготовка; разработка архитектуры ПС: построение ER-диаграмм

9	26	Проектирование архитектуры и структуры программных средств при модульном подходе. Модульная структура программы	Самоподготовка, разработка архитектуры ПС: построение модульной структуры программы
10	27	Нормативные документы в области информационных технологий	Самоподготовка
11	28	Нормативные документы, определяющие жизненный цикл программных средств	Самоподготовка
12	30	Нормативные документы, определяющие качество программных средств	Самоподготовка
13	32	Основные виды программных документов	Самоподготовка; разработка программных документов в соответствии со стандартами, принятыми в области информационных технологий
14	35	Тестирование и отладка программных средств	Самоподготовка; разработка и отладка программных/программно-аппаратных средств
15	40	Автоматизация процесса разработки программных средств	Самоподготовка
15	41	Применение программных средств для автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности	Самоподготовка; разработка архитектуры ПС: разработка визуальных диаграмм, с применением CASE-средств
15	42	Применение программных средств для автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности	Самоподготовка; разработка архитектуры ПС: разработка визуальных диаграмм, с применением CASE-средств
16	43	Курсовое проектирование	Курсовое проектирование

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Понятие программной инженерии	Самоподготовка

2	2	Жизненный цикл программных средств. Модели и процессы жизненного цикла программных средств	Самоподготовка
3	3	Сбор требований к программным системам. Составление «Технического задания» ГОСТ 19.201	Самоподготовка, разработка программных документов в соответствии со стандартами, принятыми в области информационных технологий
4	4-13	Составление Диаграмм вариантов использования	Самоподготовка, разработка архитектуры ПС: разработка визуальных диаграмм, с применением CASE-средств
		Составление Потокосов событий	Самоподготовка, разработка архитектуры ПС
		Составление Диаграмм взаимодействия	Самоподготовка, разработка архитектуры ПС: разработка визуальных диаграмм, с применением CASE-средств
		Составление Диаграмм классов	Самоподготовка, разработка архитектуры ПС: разработка визуальных диаграмм, с применением CASE-средств
		Составление Диаграмм состояний	Самоподготовка, разработка архитектуры ПС: разработка визуальных диаграмм, с применением CASE-средств
		Составление Диаграмм компонентов	Самоподготовка, разработка архитектуры ПС: разработка визуальных диаграмм, с применением CASE-средств
		Составление Диаграмм размещения	Самоподготовка, разработка архитектуры ПС: разработка визуальных диаграмм, с применением CASE-средств
		Разработка программных средств с применением объектно-ориентированного подхода	Самоподготовка, разработка программных модулей с применением объектно-ориентированной технологии
5	14-17	Введение в объектно-ориентированный анализ и проектирование	Самоподготовка
6	18-19	Проектирование архитектуры и структуры программных средств с применением методологии SADT. Построение SADT-моделей	Самоподготовка; разработка архитектуры ПС: разработка SADT-моделей

7	20-21	Методология моделирования потоков данных DFD	Самоподготовка; разработка архитектуры ПС: построение диаграмм потоков данных
8	22-25	Моделирование данных. Методология IDEF1X	Самоподготовка; разработка архитектуры ПС: построение ER-диаграмм
9	26	Проектирование архитектуры и структуры программных средств при модульном подходе. Модульная структура программы	Самоподготовка, разработка архитектуры ПС: построение модульной структуры программы
10	27	Нормативные документы в области информационных технологий	Самоподготовка
11	28-29	Нормативные документы, определяющие жизненный цикл программных средств	Самоподготовка
12	30-31	Нормативные документы, определяющие качество программных средств	Самоподготовка
13	32-34	Основные виды программных документов	Самоподготовка; разработка программных документов в соответствии со стандартами, принятыми в области информационных технологий
14	35-39	Тестирование и отладка программных средств	Самоподготовка; разработка и отладка программных/программно-аппаратных средств
15	40-41	Автоматизация процесса разработки программных средств	Самоподготовка
		Применение программных средств для автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности	Самоподготовка; разработка архитектуры ПС: разработка визуальных диаграмм, с применением CASE-средств
15	42	Применение программных средств для автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности	Самоподготовка; разработка архитектуры ПС: разработка визуальных диаграмм, с применением CASE-средств
16	43	Курсовое проектирование	Курсовое проектирование

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
3	3	Лабораторная работа	Разбор конкретных ситуаций	4
4	5	Лабораторная работа	Информационные технологии	6
4	6	Лабораторная работа	Информационные технологии	4
4	7	Лабораторная работа	Информационные технологии	4
4	8	Лабораторная работа	Информационные технологии	2
4	9	Лабораторная работа	Информационные технологии	2
4	10	Лабораторная работа	Информационные технологии	2
4	13	Лабораторная работа	Информационные технологии	6
7	21	Лабораторная работа	Разбор конкретных ситуаций. Метод работы в малых группах	4
8	23	Лабораторная работа	Разбор конкретных ситуаций. Метод работы в малых группах	2
8	24	Лабораторная работа	Информационные технологии	2
9	26	Лабораторная работа	Разбор конкретных ситуаций. Метод работы в малых группах	2
13	34	Лабораторная работа	Информационные технологии	2
14	39	Лабораторная работа	Информационные технологии	2
15	41	Лабораторная работа	Информационные технологии	10
15	42	Лабораторная работа	Информационные технологии	4

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

[Фонд оценочных средств](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

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

6.1.2. 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/DCD7188A-4AAB-4B59-84CD-40A05E3676A7>.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. 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.

6.2.2. 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. – (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>.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Образовательные ресурсы:

<https://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань».

<https://www.biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система «Юрайт»

<http://www.studentlibrary.ru/> Электронно-библиотечная система «Консультант студента»

Научные ресурсы:

<http://diss.rsl.ru/> Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки.

<https://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

Научно-образовательные ресурсы открытого доступа

<http://www.edu.ru> Федеральный портал «Российское образование»

Справочные ресурсы

<https://dic.academic.ru/> Словари и энциклопедии

Электронные библиотеки

<http://www.nlr.ru/> Российская национальная библиотека

<http://www.gpntb.ru/> Государственная публичная научно-техническая библиотека России

<http://www.raslit.ru/> Библиотека Российской Академии наук

Специализированные электронные библиотеки по разделу «Техника»

<http://www.tehlit.ru/> ТехЛит.ру

7. Перечень программного обеспечения

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

Программное обеспечение специального назначения: RAD Studio XE6, Oracle VirtualBox, Qt Creator, Ramus Educational, Visual Studio Community, 7-Zip, MPLab Xpress, Git, Gliffy, Microsoft SQL Server Express, Google Chrome, Android Studio, MyTestX, Microsoft .NET Framework, JetBrains PyCharm, Joomla! CMS, MySQL Workbench Community Edition, OpenJDK, NetBeans IDE, MongoDB

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютерный класс. Учебная аудитория 03-400 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового и дипломного проектирования (выполнения курсовых и дипломных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы, адрес аудитории: 672039, Забайкальский край, г. Чита, ул. Баргузинская, 49, корп. 1. Специализированная учебная мебель, доска магнитно-маркерная, учебно-наглядные пособия (переносные), мультимедийный проектор (переносной), ноутбук (переносной), компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

2. Компьютерный класс. Учебная аудитория 03-401 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового и дипломного проектирования (выполнения курсовых и дипломных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы, научно-исследовательской работы, адрес аудитории: 672039, Забайкальский край, г. Чита, ул. Баргузинская, 49, корп. 1. Специализированная учебная мебель, доска магнитно-маркерная, учебно-наглядные пособия (переносные), мультимедийный проектор (переносной), ноутбук (переносной), компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

3. Учебная аудитория 03-316 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, адрес аудитории: 672039, Забайкальский край, г. Чита, ул. Баргузинская, 49, корп. 1. Специализированная учебная мебель, доски магнитно-маркерные, учебно-наглядные пособия (переносные), мультимедийный проектор, экран для проектора, ноутбук (переносной).

4. Учебная аудитория 03-407 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, адрес аудитории: 672039, Забайкальский край, г. Чита, ул. Баргузинская, 49, корп. 1. Специализированная учебная мебель, доски магнитно-маркерные, учебно-наглядные пособия (переносные), мультимедийный проектор (переносной), ноутбук (переносной).

5. Учебная аудитория 03-408 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, адрес аудитории: 672039, Забайкальский край, г. Чита, ул. Баргузинская, 49, корп. 1. Специализированная учебная мебель, доски магнитно-маркерные, учебно-наглядные пособия (переносные), мультимедийный проектор (переносной), ноутбук (переносной).

6. Лаборатория микроэлектроники и сетевых технологий. Учебная аудитория 03-410 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового и дипломного проектирования (выполнения курсовых и дипломных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы, научно-исследовательской работы, адрес аудитории: 672039,

Забайкальский край, г. Чита, ул. Баргузинская, 49, корп. 1. Специализированная учебная мебель, учебно-наглядные пособия (переносные), интерактивная доска, мультимедийный проектор, ноутбук (переносной), 11 компьютеров с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, принтер, комплект оборудования для лаборатории сетевых технологий.

9. 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: Валова Ольга Валерьевна, доцент кафедры ИВТиПМ

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 01.09.2020 г. №)**