

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет  
им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)

ИНСТИТУТ ИНФОРМАТИКИ, ЭЛЕКТРОНИКИ И РОБОТОТЕХНИКИ

КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

\_\_\_\_\_ Р.В. Гурфова

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИЭР

\_\_\_\_\_ Н.В. Черкесова

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ»**

Направление подготовки (специальность)

**09.03.03 – Прикладная информатика**

Профиль подготовки:

**«Прикладная информатика в экономике»**

Квалификация (степень) выпускника

**Бакалавр**

Форма обучения

**очная**

Нальчик 2022

Рабочая программа дисциплины «Программная инженерия»/сост. З.А. Шогенова – Нальчик: КБГУ, 2022 г. 30 стр.

Рабочая программа предназначена для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 09.03.03 – Прикладная информатика, 5,6 семестр 3 курс.

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 – Прикладная информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 г. № 922 (зарегистрировано в Минюсте России 12 октября 2017 г. № 48531).

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)	4
2.	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО	4
3.	Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)	5
4.	Содержание и структура дисциплины (модуля)	6
5.	Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации	12
6.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	21
7.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	22
8.	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	28
9.	Лист изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины (модуля)	30

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины

**Цель** освоения дисциплины: Систематизация знаний и навыков в области теории, методов, средств и современных технологий разработки программного обеспечения.

**Задачи:** Изучение методов анализа, проектирования, реализации и тестирования программных систем.

Изучение дисциплины направлено на подготовку специалистов, способных решать проблемы, возникающие при эксплуатации изделий электронной техники с учетом области, типов и задач профессиональной деятельности в соответствии с профессиональными стандартами:

- 06.015 «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 896н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 декабря 2014 г., регистрационный № 35361), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017г., регистрационный № 45230).

- 06.016 «Руководитель проектов в области информационных технологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 893н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 9 декабря 2014 г., регистрационный № 35117), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017г., регистрационный № 45230).

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Из курса «информатика», «актуальные методы программирования в прикладной информатике»:

**Знания:** ядро языка программирования высокого уровня, его синтаксис и семантику; основы проектирования программ: типовые алгоритмы.

**Умения:** описывать разработанные программы посредством блок схем, тестировать и отлаживать разработанные программы; реализовывать на языке программирования высокого уровня типовые алгоритмы: табуляцию функций, формирование таблиц, нахождение сумм, среднего и т.п.; поиск экстремума, работу с датчиком случайных чисел, ввод и вывод одномерных и двумерных массивов, поиск элементов в массиве, обработку массивов с выводом таблиц, сортировку, ввод и вывод текстов, сравнение фрагментов текста, изменение фрагмента текста по определенному правилу, запись информации в файл, чтение информации из файла, поиск и изменение информации в файле по заданному условию.

**Владения:** приемами работы в среде программирования (составление, отладка и тестирование программ; разработка и использование интерфейсных объектов)

Из курса «распределенные базы данных»:

**Знания:** основные подходы к разработке баз данных; основные методы программирования баз данных; принципы отношения между элементами баз данных и их роль в построении программных систем.

**Умения:** проводить декомпозицию; использовать средства разработки для создания и отладки систем управления базами данных; использовать готовые программные решения.

**Владения:** приемами и методами проектирования баз данных; приемами объектно-ориентированного анализа; приемами работы в современных средах программирования.

При освоении дисциплины обучающийся сможет частично продемонстрировать следующие обобщенные трудовые функции (ОТФ):

– Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы (профессиональный стандарт 06.015 «Специалист по информационным системам»), код В, уровень квалификации – 5.

– Управление проектами в области ИТ на основе полученных, планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров (профессиональный стандарт 06.016 «Специалист по информационным системам»), код А, уровень квалификации – 6.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общепрофессиональных компетенций (ОПК) в соответствии ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению подготовки 09.03.03- Прикладная информатика (уровень бакалавриата):

• ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решения задач профессиональной деятельности;

• ОПК-7: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

• современные методы и средства программирования, СУБД, интегрированные среды, возможности и особенности их применения при разработке программного обеспечения;

• принципы организации и построения баз данных, баз знаний, экспертных систем, пути, методы и средства интеллектуализации информационных систем;

• принцип, модели, средства описания информационных систем и их элементов, объектно-ориентированные модели предметных областей, средства спецификации функциональных задач и проектных решений;

• современные методы и средства разработки информационных систем, тенденции их развития, связь со смежными областями;

Уметь:

• организовать процесс разработки ПО;

• грамотно выполнить системный анализ, проектирование, кодирование, отладку и тестирование, документирование и выпуск программного продукта;

• осуществлять коллективную разработку

• оценивать основные критерии качества созданного программного продукта.

Владеть:

• навыками проектирования, кодирования и отладки разрабатываемого ПО;

• приемами тестирования и документирования ПО;

• приемами работы при осуществлении коллективной разработки.

#### 4. Содержание и структура дисциплины

Таблица 1. Содержание дисциплины (модуля) «Программная инженерия»

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Форма текущего контроля
1.	Основные понятия и определения дисциплины	Основные понятия и определения дисциплины. Программное обеспечение. Программные системы. Программный продукт. Программное изделие.	ОПК -2, ОПК-7	К ЛР РК Т
2.	Жизненный цикл программного обеспечения	Изменение жизненного цикла программного обеспечения при использовании CASE-технологий.	ОПК -2, ОПК-7	К ЛР РК Т
3.	Метрология и качество программного обеспечения	Метрология и качество программного обеспечения. Модели качества ПО. Метрики качества программного обеспечения. Измерения и оценка качества ПО. Стандартный метод оценки значений показателей качества. Управление качеством ПС.	ОПК -2, ОПК-7	К ЛР РК Т
4.	Спецификация программных средств	Спецификация программных средств. Спецификация качества программного средства. Функциональная спецификация. Методы контроля внешнего описания программного средства.	ОПК -2, ОПК-7	К ЛР РК Т
5.	Процесс производства программного обеспечения: методы, технология и инструментальные средства при структурном подходе	Стадии и этапы разработки программ. Процесс производства программных продуктов. Спецификация программного обеспечения при структурном подходе. Диаграммы переходов состояний. Функциональные диаграммы. Диаграммы потоков данных. Моделирование управляющих процессов с помощью диаграмм потоков данных. Структуры данных и диаграммы отношений компонентов данных. Диаграммы Джексона. Скобочные диаграммы Орра. Сетевая модель данных. Математические модели задач, разработка или выбор методов решения.	ОПК -2, ОПК-7	К ЛР РК Т
6.	Проектирование программного обеспечения при структурном подходе	Разработка структурной и функциональной схем. Структурная схема разрабатываемого программного обеспечения. Функциональная схема. Метод пошаговой детализации для проектирования структуры программного обеспечения. Структурные карты Константайна. Проектирование структур данных. Представление данных в оперативной памяти. Представление данных во внешней памяти. Проектирование программного обеспечения, основанное на декомпозиции	ОПК -2, ОПК-7	К ЛР РК Т

		данных. Методика Джексона. CASE-технологии, основанные на структурных методологиях анализа и проектирования.		
7.	Тестирование программных продуктов (структурный подход)	Структурное тестирование. Функциональное тестирование. Тестирование модулей и комплексное тестирование. Восходящее тестирование. Нисходящее тестирование. Оценочное тестирование.	ОПК -2, ОПК-7	К ЛР РК Т
8.	Автоматизация проектирования программных продуктов (структурный подход)	Особенности и компоненты CASE-средств. Структурные CASE-средства.	ОПК -2, ОПК-7	К ЛР РК Т
9.	Процесс производства программного обеспечения: методы, технология и инструментальные средства при объектном подходе	UML – стандартный язык описания разработки программных продуктов с использованием объектного подхода. Определение «вариантов использования». Диаграммы вариантов использования. Построение концептуальной модели предметной области. Диаграмма последовательностей системы. Системные события и операции. Диаграммы деятельности.	ОПК -2, ОПК-7	К ЛР РК Т
10.	Проектирование программного обеспечения при объектном подходе	Разработка структуры ПО при объектном подходе. Определение отношений между объектами. Диаграммы последовательностей этапа проектирования. Диаграммы кооперации. Уточнение отношений классов. Интерфейсы. Проектирование классов. Проектирование методов класса. Компоновка программных компонентов. Проектирование размещения программных компонентов для распределенных программных систем. Особенность спиральной модели разработки. Реорганизация проекта.	ОПК -2, ОПК-7	К ЛР РК Т
11.	Технологический цикл разработки программных систем	Основные инженерные подходы к созданию программ. Классификация технологических подходов к созданию программ. Подходы со слабой формализацией. Каскадные технологические подходы. Каркасные технологические подходы. Генетические технологические подходы. Подходы на основе формальных преобразований. Ранние подходы быстрой разработки. Адаптивные технологические подходы. Подходы исследовательского программирования.	ОПК -2, ОПК-7	К ЛР РК Т
12.	Инструментальные средства поддержки разработки программных систем	Языковые средства описания компонентов и методов интеграции. Средства языка программирования JAVA для описания и интеграции компонентов. Система CORBA и средства описания объектов и компонентов. Средства унифицированного процесса RUP. Средства и методы разработки архитектуры MSF.	ОПК -2, ОПК-7	К ЛР РК Т

13.	Автоматизация проектирования программных продуктов (объектный подход)	Особенности и компоненты CASE-средств. Объектно-ориентированные CASE-средства анализа и проектирования. CASE-средства компании IBM Rational Software.	ОПК -2, ОПК-7	<b>К ЛР РК Т</b>
14.	Принципы построения, структура и технология использования САПР ПО	Системы автоматизированного проектирования и их место среди других автоматизированных систем. Структура САПР. Разновидности САПР. Понятие о CALS-технологиях.	ОПК -2, ОПК-7	<b>К ЛР РК Т</b>

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 часа).

### Структура дисциплины (модуля)

Таблица 2.

Структура дисциплины(модуля) «Программная инженерия»

Вид работы	Трудоемкость, часы		
	5 семестр	6 семестр	Всего
<b>Общая трудоемкость</b>	144	108	252
<b>Контактная работа:</b>	55	56	111
<i>Лекции (Л)</i>	17	30	47
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	-	-	-
<i>Семинарские занятия (СЗ)</i>	-	-	-
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	34	30	64
<b>Самостоятельная работа:</b>	84	21	105
<i>Расчетно-графическое задание (РГЗ)</i>	-	-	-
<i>Реферат (Р)</i>	-	-	-
<i>Эссе (Э)</i>	-	-	-
<i>Контрольная работа (К)</i>	-	-	-
<i>Самостоятельное изучение разделов</i>	84	21	105
<i>Самоподготовка</i>	-	-	-
<b>Курсовая работа (КР)</b>	-	-	-
<b>Курсовой проект (КП)</b>	-	-	-
<b>Подготовка и прохождение промежуточной аттестации</b>	5	6	11
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>зачет</b>	<b>экзамен</b>	<b>Зачет Экзамен</b>

Таблица 3.

### Лекционные занятия

№ п/п	Тема
1	Основные понятия и определения дисциплины. Программное обеспечение. Программные системы. Программный продукт. Программное изделие.
2	Жизненный цикл программного обеспечения Изменение жизненного цикла программного обеспечения при использовании CASE-технологий.
3	Метрология и качество программного обеспечения. Модели качества ПО. Метрики качества программного обеспечения. Измерения и оценка качества ПО. Стандартный метод оценки значений показателей качества. Управление качеством ПС.



4	Спецификация программных средств. Спецификация качества программного средства. Функциональная спецификация. Методы контроля внешнего описания программного средства. Спецификация программных средств
5	Стадии и этапы разработки программ. Процесс производства программных продуктов. Спецификация программного обеспечения при структурном подходе. Диаграммы переходов состояний. Функциональные диаграммы. Диаграммы потоков данных. Моделирование управляющих процессов с помощью диаграмм потоков данных. Структуры данных и диаграммы отношений компонентов данных. Диаграммы Джексона. Скобочные диаграммы Орра. Сетевая модель данных. Математические модели задач, разработка или выбор методов решения. Процесс производства программного обеспечения: методы, технология и инструментальные средства при структурном подходе
6	Проектирование программного обеспечения при структурном подходе Разработка структурной и функциональной схем. Структурная схема разрабатываемого программного обеспечения. Функциональная схема. Метод пошаговой детализации для проектирования структуры программного обеспечения. Структурные карты Константайна. Проектирование структур данных. Представление данных в оперативной памяти. Представление данных во внешней памяти. Проектирование программного обеспечения, основанное на декомпозиции данных. Методика Джексона. CASE-технологии, основанные на структурных методологиях анализа и проектирования.
7	Тестирование программных продуктов (структурный подход) Структурное тестирование. Функциональное тестирование. Тестирование модулей и комплексное тестирование. Восходящее тестирование. Нисходящее тестирование. Оценочное тестирование.
8	Автоматизация проектирования программных продуктов (структурный подход) Разработка структуры ПО при объектном подходе. Определение отношений между объектами. Диаграммы последовательностей этапа проектирования. Диаграммы кооперации. Уточнение отношений классов. Интерфейсы. Проектирование классов. Проектирование методов класса. Компоновка программных компонентов. Проектирование размещения программных компонентов для распределенных программных систем. Особенность спиральной модели разработки. Реорганизация проекта.
9	Процесс производства программного обеспечения: методы, технология и инструментальные средства при объектном подходе UML – стандартный язык описания разработки программных продуктов с использованием объектного подхода. Определение «вариантов использования». Диаграммы вариантов использования. Построение концептуальной модели предметной области. Диаграмма последовательностей системы. Системные события и операции. Диаграммы деятельности.
10	Проектирование программного обеспечения при объектном подходе Основные инженерные подходы к созданию программ. Классификация технологических подходов к созданию программ. Подходы со слабой формализацией. Каскадные технологические подходы. Каркасные технологические подходы. Генетические технологические подходы. Подходы на основе формальных преобразований. Ранние подходы быстрой разработки. Адаптивные технологические подходы. Подходы исследовательского программирования.
11	Технологический цикл разработки программных систем Языковые средства описания компонентов и методов интеграции. Средства языка программирования JAVA для описания и интеграции компонентов. Система CORBA и средства описания объектов и компонентов. Средства унифицированного процесса

	RUP. Средства и методы разработки архитектуры MSF.
12	Инструментальные средства поддержки разработки программных систем Особенности и компоненты CASE-средств. Объектно-ориентированные CASE-средства анализа и проектирования. CASE-средства компании IBM Rational Software.
13	Автоматизация проектирования программных продуктов (объектный подход) Особенности и компоненты CASE-средств. Структурные CASE-средства.
14	Принципы построения, структура и технология использования САПР ПО Системы автоматизированного проектирования и их место среди других автоматизированных систем. Структура САПР. Разновидности САПР. Понятие о CALS-технологиях.

**Таблица 4. Практические занятия – не предусмотрены.**

**Таблица 5.**

*Лабораторные работы*

	Наименование лабораторных работ
1	Этапы разработки программного обеспечения при структурном подходе к программированию. Стадия «Техническое задание».
2	Разработка календарного плана проекта
3	Построение модели данных
4	Выгрузка модели данных в СУБД и реверс инжиниринг БД
5	Построение функциональной модели
6	Построение процессной модели
7	Построение модели потоков данных
8	Проектирование архитектуры программного комплекса
9	UML. Диаграмма классов
10	UML. Диаграммы объектов
11	UML. Диаграмма вариантов использования
12	UML. Диаграмма последовательности
13	UML. Диаграмма сотрудничества
14	UML. Диаграмма схем состояний

**Таблица 6.**

*Самостоятельное изучение разделов дисциплины*

№	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1	Стандарты проектирования.
2	Диаграммы «сущность-связь». Нотация ERD. Основные понятия.
3	Методологии IDEF1 и IDEF1X.
4	Матрицы списков событий. Диаграммы структур данных.
5	Диаграммы процессов системы. Принципы построения, примеры.
6	Технологии COM и DCOM.
7	Технология OLE-automation.
8	Технология ActiveX.

9	Технологии MTS и MIDAS.
10	Технология CORBA.
11	Case-средства компании IBM Rational Software, средство визуального моделирования Rational Rose.
12	Системы автоматизированного проектирования и их место среди других автоматизированных систем.
13	Структура САПР.
14	Разновидности САПР.
15	Понятие о CALS-технологиях.

## 5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Формы контроля текущих, рубежных и промежуточных знаний студентов по дисциплине определяются в соответствии с учебным планом образовательной программы и в соответствии с действующим Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов КБГУ.

От обучающихся требуется посещение занятий, выполнение лабораторных работ, знакомство с рекомендованной литературой.

При аттестации обучающихся оценивается качество работы на занятиях (умение вести дискуссию, способность четко и ёмко формулировать свои мысли), уровень подготовки к самостоятельной деятельности, качество выполнения заданий (презентаций, докладов, выполнение лабораторных работ и др.).

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

### 5.1. Оценочные материалы для текущего контроля.

Цель текущего контроля – оценка результатов работы в семестре и обеспечение своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающегося. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины «Проектирование информационных систем», оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателем (с обсуждением результатов), баллы

#### Критерии формирования оценок (оценивания) устного опроса

Устный опрос является одним из основных способов учёта знаний обучающегося по дисциплине «Проектирование информационных систем». Развёрнутый ответ должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения.

В результате устного опроса знания, обучающегося оцениваются по следующей шкале:

3 балла	2 балла	1 балл	0 баллов
ставится, если обучающийся: 1) полно излагает изученный материал,	ставится, если обучающийся даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что	ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных	ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части

даёт правильное определенное экономических понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.	и для балла «1», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.	положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.	соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке.
--	---	---	---

Баллы «1», «2», «3» могут ставиться не только за единовременный ответ, но и за рассредоточенный во времени, т.е. за сумму ответов, данных на протяжении занятия. начисляются в зависимости от сложности задания.

## 5.2. Оценочные материалы для самостоятельной работы обучающегося ( типовые задачи) (при наличии)

Рабочая программа предусматривает проведение лекционных, лабораторных занятий, а также самостоятельную работу обучающихся. В ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет» действует балльно-рейтинговая система оценки учебных достижений обучающихся по образовательным программам, реализуемым на основании федеральных государственных образовательных стандартов. Балльно-рейтинговая система оценки знаний является одной из составляющих системы управления качеством образовательной деятельности в университете.

### Перечень вопросов по дисциплине для самостоятельного изучения

1. Стандарты проектирования.
2. Диаграммы «сущность-связь». Нотация ERD. Основные понятия.
3. Методологии IDEF1 и IDEF1X.
4. Матрицы списков событий. Диаграммы структур данных.
5. Диаграммы процессов системы. Принципы построения, примеры.
6. Технологии COM и DCOM.
7. Технология OLE-automation.
8. Технология ActiveX.
9. Технологии MTS и MIDAS.
10. Технология CORBA.
11. Case-средства компании IBM Rational Software, средство визуального моделирования Rational Rose.
12. Системы автоматизированного проектирования и их место среди других автоматизированных систем.
13. Структура САПР.
14. Разновидности САПР.
15. Понятие о CALS-технологиях.

## Примерные тестовые задания для РТ 1 (контролируемая компетенция ОПК -2, ОПК-7)

### Полный перечень тестовых заданий представлен в ЭОИС

I:

S:Совокупность всей информации, данных и программ, которые обрабатываются компьютерными системами

+: программное обеспечение

-: программный продукт

-: программное изделие

-: программная система

I:

S:Система инженерных принципов для создания программного обеспечения

+: технология разработки ПО

-: технологическая операция

-: технический проект

I:

S:Совокупность методов и средств, используемых в процессе разработки программного обеспечения

+: технология программирования

-: технологическая операция

-: программа

I:

S:Совокупность процессов, отражающая различные состояния программного средства (ПС), начиная с момента принятия решения о необходимости его создания и заканчивая его полным изъятием из эксплуатации

+: жизненный цикл ПС

-: технологическая операция

-: проектная операция

-: технология

I:

S:Состав процессов жизненного цикла регламентируется международным стандартом

-: ГОСТ 19.101-77

+: ISO/IEC 12207: 1995

-: ISO/IEC 13207

-: ГОСТ 19.404-79

I:

S:Создание текстов программ на языках программирования, их отладка с тестированием

ПС

+: кодирование

-: разработка

-: сопровождение

-: эксплуатация

## Примерные тестовые задания для РТ 1 (контролируемая компетенция ОПК -2, ОПК-7))

Полный перечень тестовых заданий представлен в ЭОИС

I:

S: Дисциплина, изучающая проблемы оценивания метрических характеристик качества ПО на этапах от разработки спецификаций до завершения отладки и тестирования программного продукта – это ###

+ : метрология;

I:

S: Международный стандарт, в соответствии с которым проводится окончательная оценка качества программного обеспечения

- : ISO 9126-01

+ : ISO 15504-98

- : ISO/IEC 12207: 1995

- : ISO/IEC 13207

I:

S: Анализ и проверка различных представлений системы и ПО (спецификаций, архитектурных схем, диаграмм, исходного кода и др.), выполняющийся на всех этапах ЖЦ разработки ПО

+ : инспекция ПО

- : верификация

- : валидация

- : аттестация

I:

S: Процесс обеспечения правильной реализации программного обеспечения (в соответствии со спецификациями), выполняющийся на протяжении всего жизненного цикла

- : инспекция ПО

+ : верификация

- : валидация

- : аттестация

I:

S: Внешнее описание программного средства состоит из

+ : спецификация качества

+ : функциональная спецификация

- : функция защиты от несанкционированного доступа

- : требования к ПС

I:

S: Мера, характеризующая приемлемость величины погрешности в выдаваемых программами ПС результатах с точки зрения предполагаемого их использования

+ : точность

- : П-документированность

- : автономность

- : завершенность

I:

S: Свойство, характеризующее способность ПС выполнять предписанные функции без помощи или поддержки других компонент программного обеспечения

+ : автономность

- : С-документированность

- : завершенность

- : точность

I:

S: Мера, характеризующая способность ПС выполнять возложенные на него функции при определенных ограничениях на используемую память

- : временная эффективность
- +: эффективность по памяти
- : эффективность по устройствам
- : П-документированность

### **Примерные тестовые задания для РТ 1 (контролируемая компетенция ОПК -2, ОПК-7)**

**Полный перечень тестовых заданий представлен в ЭОИС**

I:

S: Структура, определяющая последовательность выполнения стадий, и их взаимосвязи на протяжении жизненного цикла

- +: модель жизненного цикла
- : аспект жизненного цикла
- : этап жизненного цикла
- : технология

I:

S: Схема разработки программного обеспечения, предполагающая, что переход на следующую стадию осуществляется после того, как полностью будут завершены проектные операции предыдущей стадии и получены все исходные данные для следующей стадии

- +: каскадная модель
- : модель с промежуточным контролем
- : итерационная модель
- : спиральная модель

I:

S: Структура данных, состоящая из фиксированного количества компонентов одного типа, называется:

- +: Массив
- : Запись
- : Объединение
- : Перечислимый тип

I:

S: Структуру данных, состоящую из фиксированного количества компонентов, которые могут быть различных типов, называют:

- +: Запись (структура)
- : Объединение
- : Множество
- : Список

I:

S: Автономно компилируемая программная единица называется ###

- +: модуль

I:

S: Мера взаимозависимости модулей, которая определяет, насколько хорошо модули отделены друг от друга – это ###

- +: сцепление

I:

S: Сцепление, предполагающее, что модули обмениваются данными, представленными скалярными значениями

- +: по данным
- : по образцу

- : по управлению
- : по содержимому
- I:

S:Сцепление, предполагающее, что один модуль посылает другому некоторый информационный объект (флаг), предназначенный для управления внутренней логикой модуля

- : по данным
- : по образцу
- +: по управлению
- : по содержимому

I:

S:В основе структурного подхода лежит ### сложных систем с целью последующей реализации в виде отдельных небольших подпрограмм

+: декомпозиция

I:

S:Подход, предполагающий построение программного обеспечения из отдельных компонентов физически отдельно существующих частей программного обеспечения, которые взаимодействуют между собой через стандартизованные двоичные интерфейсы, называют ###

+: компонентный

I:

S:Языки программирования, управляемые командами или операторами языка это:

- +: Императивные языки
- : Языки функционального программирования
- : Декларативные языки
- : Объектно-ориентированные языки

### 5.3. Формы и содержание рубежного контроля

Рубежный и промежуточный контроль освоения студентом дисциплины осуществляется в рамках балльно-рейтинговой системы. Распределение баллов в соответствии с действующим Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов КБГУ приведено в таблице 7.

Таблица 7.

*Распределение баллов в соответствии с действующим Положением о балльно-рейтинговой системе*

№ рейтинговой точки	Коллоквиум	Лаб.практикум	Посещаемость	Тестирование	Итого
1	7	8	3	5	23
2	7	8	3	5	23
3	7	8	4	5	24

Таблица 8.

*Критерии оценки*

Вид мероприятия	Критерии оценки	Баллы
Коллоквиум (устный опрос по теме)	- ясность, четкость и доказательность изложения ответов на вопросы; - владение специальными терминами; - системность знаний по тематике	0-21 балл
Лабораторное занятие	- понимание цели и задач работы	0-24 балла



	- выполнение заданий и обработка результатов - отчет и защита лабораторной работы	
Компьютерное тестирование по разделам дисциплины	Результаты тестирования (Количество баллов = 5*φ, φ - доля правильно отвеченных тестов по теме).	0-15 баллов
Посещение занятий	При более 3 пропусках без уважительной причины занятий аннулируются баллы	0-10 баллов
Зачет, экзамен	ясность, четкость и доказательность изложения ответов на вопросы; - владение специальными терминами; - системность знаний по тематике дисциплины в целом	0-30 баллов
Итоговая оценка		0-100 баллов

### **Вопросы, выносимые на зачет (контролируемые компетенции контролируемая компетенция ОПК -2, ОПК-7)**

1. Сущность и актуальность дисциплины «Технологии разработки ПО», основные понятия и определения дисциплины.
2. Жизненный цикл программного средства.
3. Модели жизненного цикла ПО.
4. Каскадная модель жизненного цикла ПО.
5. Модель жизненного цикла ПО с промежуточным контролем.
6. Спиральная модель жизненного цикла ПО.
7. Изменение жизненного цикла программного обеспечения при использовании CASE-технологий.
8. Качество программного обеспечения.
9. Модели качества ПО.
10. Метрики качества программного обеспечения.
11. Измерение и оценка качества ПО, стандартный метод оценки значений показателей качества.
12. Управление качеством ПС.
13. Диалоговые программы, типы диалога, формы диалога.
14. Спецификация ПС.
15. Определение требований к программному средству.
16. Спецификация качества программного средства.
17. Функциональная спецификация программного средства.
18. Методы контроля внешнего описания программного средства.
19. Способы записи алгоритмов.
20. Представление основных структур алгоритмов.
21. Псевдокоды.
22. Flow-формы.
23. Диаграммы Насси-Шнейдермана.
24. Классификация структур данных.
25. Файловые структуры, физическая организация файлов.
26. Логическая организация файлов.
27. Документирование файлов.
28. Модульные программы, модули и их свойства.
29. Сцепление и связность модулей.
30. Нисходящая и восходящая разработка программного обеспечения.
31. Программирование «с защитой от ошибок».
32. Основные подходы программирования, «стихийное» программирование.

33. Основные подходы программирования, структурный подход к программированию.
34. Основные подходы программирования, объектный подход к программированию.
35. Основные подходы программирования, компонентный подход и CASE-технологии.
36. Процедурное (императивное) программирование.
37. Функциональное программирование.
38. Декларативное программирование.
39. Объектно-ориентированное программирование.
40. Объектно-ориентированные языки программирования.
41. Спецификация программного обеспечения при структурном подходе.
42. Диаграммы переходов состояний.
43. Функциональные диаграммы.
44. Диаграммы потоков данных.
45. Моделирование управляющих процессов с помощью диаграмм потоков данных.
46. Структуры данных и диаграммы отношений компонентов данных.
47. Диаграммы Джексона.
48. Скобочные диаграммы Орра.
49. Сетевая модель данных.
50. Проектирование программного обеспечения при структурном подходе к программированию.
51. Разработка структурной и функциональной схем.
52. Структурная схема разрабатываемого программного обеспечения.
53. Функциональная схема.
54. Метод пошаговой детализации для проектирования структуры программного обеспечения.
55. Структурные карты Константайна.
56. Проектирование структур данных.
57. Представление данных в оперативной памяти.
58. Представление данных во внешней памяти.
59. Проектирование программного обеспечения, основанное на декомпозиции данных, методика Джексона.
60. Проектирование программного обеспечения, основанное на декомпозиции данных, методика Варнье-Орра.
61. CASE-технологии, основанные на структурных методологиях анализа и проектирования.
62. UML – стандартный язык описания разработки программных продуктов с использованием объектного подхода.
63. Определение «вариантов использования».
64. Диаграммы вариантов использования.
65. Построение концептуальной модели предметной области.
66. Диаграмма последовательностей системы.
67. Системные события и операции.
68. Диаграммы деятельности.
69. Проектирование программного обеспечения при объектном подходе.
70. Разработка структуры ПО при объектном подходе.
71. Определение отношений между объектами.
72. Диаграммы последовательностей этапа проектирования.
73. Диаграммы кооперации.
74. Уточнение отношений классов.
75. Интерфейсы в UML.
76. Проектирование классов.
77. Проектирование методов класса.
78. Компоновка программных компонентов.

79. Проектирование размещения программных компонентов для распределенных программных систем.
80. Методы доказательства правильности программ.
81. Метод индуктивных утверждений Флойда.
82. Метод Хора доказательства правильности программ.
83. Виды контроля качества разрабатываемого программного обеспечения.
84. Формирование тестовых наборов, основные подходы.
85. Ручной контроль программного обеспечения, методы ручного контроля.
86. Структурное тестирование, критерии формирования тестовых наборов.
87. Функциональное тестирование, методы формирования тестовых наборов.
88. Тестирование модулей и комплексное тестирование.
89. Оценочное тестирование.
90. Отладка программного обеспечения.
91. Классификация ошибок программного обеспечения.
92. Методы отладки программного обеспечения.
93. Методы и средства получения дополнительной информации об ошибках.
94. Общая методика отладки программного обеспечения.
95. Документирование и стандартизация.
96. Виды программных документов.
97. Основные правила оформления программной документации.
98. Основные инженерные подходы к созданию программ.
99. Классификация технологических подходов к созданию программ.
100. Классификация технологических подходов к созданию программ, подходы со слабой формализацией.
101. Классификация технологических подходов к созданию программ, строгие каскадные подходы.
102. Классификация технологических подходов к созданию программ, строгие каркасные подходы.
103. Классификация технологических подходов к созданию программ, генетические подходы.
104. Классификация технологических подходов к созданию программ, подходы на основе формальных преобразований.
105. Классификация технологических подходов к созданию программ, ранние подходы быстрой разработки.
106. Классификация технологических подходов к созданию программ, адаптивные технологические подходы.
107. Классификация технологических подходов к созданию программ, подходы исследовательского программирования.
108. Особенности и компоненты CASE-средств.
109. Объектно-ориентированные CASE-средства анализа и проектирования.
110. Структурные CASE-средства анализа и проектирования.
111. Case-средства компании IBM Rational Software, средство визуального моделирования Rational Rose.
112. Системы автоматизированного проектирования и их место среди других автоматизированных систем.
113. Структура САПР.
114. Разновидности САПР.
115. Понятие о CALS-технологиях.

### **Методические рекомендации при подготовке к экзамену**

Подготовка студентов к экзамену включает проработку лекций, в течении семестра и непосредственную подготовку в дни, предшествующие экзамену, включая, конечно, подготовку к коллоквиумам, тестированию, выполнению лабораторных работ и их защиту.

Для подготовки к ответам на экзаменационные вопросы (они выдаются в конце семестра) студент должен использовать не только курс лекций, но и основную и дополнительную литературу для выработки умения давать развернутые ответы на поставленные вопросы.

В ходе подготовки к экзамену студенту необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания изучаемых вопросов. А это достигается не простым заучиванием, а усвоением прочных систематизированных знаний аналитическим мышлением. Следовательно, непосредственная подготовка к экзамену должна в разумных пропорциях сочетать и запоминание, и понимание программного материала.

### **Критерии оценивания**

<b>Оценка</b>			
<b>неудовлетворительно 0 баллов</b>	<b>удовлетворительно 3 балла</b>	<b>хорошо 4 балла</b>	<b>отлично 5 баллов</b>
Посещение менее 50 % лекционных и практических занятий.	Посещение не менее 60% лекционных и практических занятий.	Посещение не менее 70 % лекционных и практических занятий.	Посещение не менее 85% лекционных и практических занятий.
Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы.	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос.	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

### **6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Общий балл текущего и рубежного контроля складывается из следующих составляющих (приложение 2). Критерием оценки уровня сформированности компетенций в рамках учебной дисциплин в 6 и 7 семестре является зачет и экзамен. Целью промежуточных аттестаций по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися. Типовые задания, обеспечивающие формирование компетенции ОПК -2, ОПК-7 представлены в таблице 9.

Таблица 9.

## Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (компетенции)	Основные показатели оценки результатов обучения	Вид оценочного материала
ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;	-Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. -Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. -Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	Коллоквиум Выполнение и защита лабораторных работ Тестирование
ОПК-7: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	-Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. -Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. -Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.	Коллоквиум Выполнение и защита лабораторных работ Тестирование

## 7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

## 7.1. Основная литература

1. Основы программной инженерии. Учебно-методическое пособие (книга) Носова Л.С. 2019, Южно-Уральский институт управления и экономики, Ай Пи Эр Медиа <http://www.iprbookshop.ru/63956.html>
2. Практическая программная инженерия на основе учебного примера (книга) Лешек А. Мацяшек, Брюс Ли Лионг 2020, Лаборатория знаний <http://www.iprbookshop.ru/63956.html>
3. Введение в программную инженерию. Учебное пособие (книга) Кознов Д.В. 2020, Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа <http://www.iprbookshop.ru/63956.html>
4. Программная инженерия. Ч.III. Курс лекций (книга) 2018, Северо-Кавказский федеральный университет <http://www.iprbookshop.ru/63956.html>
5. Батоврин В.К. Системная и программная инженерия. Словарь-справочник [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В.К. Батоврин. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 280 с. — 978-5-4488-0129-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63956.html>
6. Киселева Т.В. Программная инженерия. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.В. Киселева. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский

федеральный университет, 2017. — 137 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69425.html>

7. Мейер Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия [Электронный ресурс]/ Мейер Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2018.— 285 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79706.html>.— ЭБС «IPRbooks»

#### *7.2. Дополнительная литература*

1. Иванова Г.С. Технология программирования. – М: КноРус, 2011 г.

2. Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева, Б. Д. Виснадул. Технология разработки программного обеспечения. – М.: Форум, 2012 г.

3. С. А. Орлов, Б. Я. Цилькер. Технологии разработки программного обеспечения. М.: – Питер, 2012 г.

4. Мамонова В. Г., Ганелина Н. Д., Мамонова Н. В. Моделирование бизнес-процессов: учебное пособие. НГТУ, 2012 г.

5. Антамошкин О. А. Программная инженерия. Теория и практика: учебник. Сибирский федеральный университет 2012 г.

6. Смирнов А. А. Технологии программирования: учебно-практическое пособие. Евразийский открытый институт 2011 г.

1. Кулямин В. Компонентный подход в программировании. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» 2016 г.

2. Орлов С.А. Технологии разработки программного обеспечения. – Питер, 2012.

3. Липаев В.В. Программная инженерия. Методологические основы. М.: Теис, 2006.

4. Кунву Ли. Основы САПР CAD/CAM/CAE. – СПб.: Питер, 2005.

5. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования. Учебник для вузов. – МГТУ им. Баумана, 2006.

6. Буч Г. Объектно-ориентированное проектирование с примерами применения. Пер. с англ. – Вильямс, 2008.

7. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем. – Финансы и статистика, 2005.

8. Черемных С.В., Семенов И.О., Ручкин В.С. Моделирование и анализ систем. IDEF-технологии: практикум. – М.: Финансы и статистика, 2006.

9. Гамма Э, Хелм Р., Джонсон Р., Влиссидес Дж. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. – СПб.: Питер, 2007.

10. Андон Ф.И., Лаврищева Е.М. Методы инженерии распределенных компьютерных систем.

11. Трофимов С.А. CASE-технологии: практическая работа в Rational Rose. – Бином-Пресс, 2007.

12. Камаев В.А., Костерин В.В. Технологии программирования. – Высшая школа, 2006.

13. Иванова Г.С. Технология программирования. – МГТУ им. Баумана, 2006.

#### *7.3. Интернет-ресурсы*

1. <http://www.intuit.ru>

2. <http://citforum.ru>

#### *7.4. Методические указания к лабораторным занятиям*

1. Полетайкин А.Н. Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Программная инженерия». Часть I. Реализация жизненного цикла программного обеспечения [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А.Н. Полетайкин. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 97 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69565.html>

2. Методические указания по дисциплине Программная инженерия [Электронный ресурс] / . — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский технический университет связи и информатики, 2013. — 24 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61752.html>

#### 7.5. Современные профессиональные базы данных

1. База данных Science Index (РИНЦ) <http://elibrary.ru>
2. Национальная электронная библиотека РГБ <https://нэб.рф>
3. Крупнейшая единая база данных, содержащая аннотации и информацию о цитируемости рецензируемой научной литературы, со встроенными инструментами отслеживания, анализа и визуализации данных. [www.scopus.com](http://www.scopus.com)
4. Самая полная математическая база данных, охватывающая материалы с конца 19 века. zbMath содержит документы, журналы и книги по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др. [www.zbmath.org](http://www.zbmath.org) (доступ открытый).

### 7.6. Методические указания по проведению различных учебных занятий и другим видам самостоятельной работы

#### Методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий, занести в свою рабочую тетрадь темы и сроки проведения семинаров, написания учебных и творческих работ. При изучении дисциплины обучающиеся выполняют следующие задания: изучают рекомендованную учебную и научную литературу; пишут контрольные работы, готовят доклады и сообщения к практическим занятиям; выполняют самостоятельные творческие работы, участвуют в выполнении практических заданий. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий

Курс изучается на лекциях, лабораторных занятиях, при самостоятельной и индивидуальной работе обучающихся. Обучающийся для полного освоения материала должен не пропускать занятия и активно участвовать в учебном процессе. Лекции включают все темы и основные вопросы теории и практики. Для максимальной эффективности изучения необходимо постоянно вести конспект лекций, знать рекомендуемую преподавателем литературу, позволяющую дополнить знания и лучше подготовиться к лабораторным занятиям.

В соответствии с учебным планом на каждую тему выделено необходимое количество часов практических занятий, которые проводятся в соответствии с вопросами, рекомендованными к изучению по определенным темам. Обучающиеся должны регулярно готовиться к лабораторным занятиям и участвовать в обсуждении вопросов. При подготовке к занятиям следует руководствоваться конспектом лекций и рекомендованной литературой. Тематический план дисциплины, учебно-методические материалы, а также список рекомендованной литературы приведены в рабочей программе

#### Методические рекомендации при работе над конспектом во время проведения лекции

В процессе лекционных занятий целесообразно конспектировать учебный материал. Для этого используются общие и утвердившиеся в практике правила, и приемы конспектирования лекций.

Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной

литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Целесообразно записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры.

Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами. Каждому обучающемуся необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

### **Методические рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям**

Лабораторные занятия – составная часть учебного процесса, групповая форма занятий при активном участии обучающихся. Лабораторные занятия способствуют углубленному изучению наиболее сложных проблем науки и служат основной формой подведения итогов самостоятельной работы обучающихся. Целью лабораторных занятий является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков.

В ходе подготовки к лабораторному занятию необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, выполнить выданные преподавателем задания. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы.

Желательно при подготовке к лабораторным занятиям по дисциплине одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы.

### **Методические рекомендации по организации самостоятельной работы**

Самостоятельная работа обучающихся – способ активного, целенаправленного приобретения обучающимися новых для него знаний и умений без непосредственного участия в этом процесса преподавателей. Повышение роли самостоятельной работы обучающихся при проведении различных видов учебных занятий предполагает:

- оптимизацию методов обучения, внедрение в учебный процесс новых технологий обучения, повышающих производительность труда преподавателя, активное использование информационных технологий, позволяющих обучающемуся в удобное для него время осваивать учебный материал;

- широкое внедрение компьютеризированного тестирования;
- совершенствование методики проведения практик и научно-исследовательской работы обучающихся, поскольку именно эти виды учебной работы в первую очередь готовят обучающихся к самостоятельному выполнению профессиональных задач;

- модернизацию системы курсового и дипломного проектирования, которая должна повышать роль обучающихся в подборе материала, поиске путей решения задач.

Самостоятельная работа приводит обучающихся к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений. Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

- развивающую;
- информационно-обучающую;
- ориентирующую и стимулирующую;



- воспитывающую;
- исследовательскую.

В рамках курса выполняются следующие виды самостоятельной работы:

- Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
- Выполнение разноуровневых заданий;
- Работа с тестами и вопросами для самопроверки;
- Выполнение итоговой контрольной работы.

Обучающимся рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые обучающийся получает в аудитории.

Необходимо отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса обучающийся может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала. Самостоятельная работа обучающихся предусмотрена учебным планом и выполняется в обязательном порядке. Задания предложены по каждой изучаемой теме и могут готовиться индивидуально или в группе. По необходимости обучающийся может обращаться за консультацией к преподавателю. Выполнение заданий контролируется и оценивается преподавателем.

Для успешной организации самостоятельной работы все активнее применяются разнообразные образовательные ресурсы в сети Интернет: системы тестирования по различным областям, виртуальные лекции, лаборатории, при этом пользователю достаточно иметь компьютер и подключение к Интернету для того, чтобы связаться с преподавателем, решать вычислительные задачи и получать знания. Использование сетей усиливает роль самостоятельной работы обучающихся и позволяет кардинальным образом изменить методику преподавания.

Обучающийся может получать все задания и методические указания через сервер, что дает ему возможность привести в соответствие личные возможности с необходимыми для выполнения работ трудозатратами. Обучающийся имеет возможность выполнять работу дома или в аудитории. Большое воспитательное и образовательное значение в самостоятельном учебном труде обучающийся имеет самоконтроль. Самоконтроль возбуждает и поддерживает внимание и интерес, повышает активность памяти и мышления, позволяет обучающемуся своевременно обнаружить и устранить допущенные ошибки и недостатки, объективно определить уровень своих знаний, практических умений. Самое доступное и простое средство самоконтроля с применением информационно-коммуникационных технологий - это ряд тестов «on-line», которые позволяют в режиме реального времени определить свой уровень владения предметным материалом, выявить свои ошибки и получить рекомендации по самосовершенствованию.

### **Методические рекомендации по работе с литературой**

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой.

При работе с литературой необходимо учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

Предварительное чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия.

Сквозное чтение предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность обучающимся сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

Выборочное – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим разделам.

Аналитическое чтение – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов обучающийся будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в ФОС в перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью изучающего чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации. Есть несколько приемов изучающего чтения: чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна.

Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм:

- медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного;
- выделить ключевые слова в тексте;
- постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.

Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов.

К этому можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования.

Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других. При этом важно не терять из вида общий контекст и не погружаться чрезмерно в детали, потому что таким образом можно не увидеть главного.

Подготовка к экзамену должна проводиться на основе лекционного материала, материала практических занятий с обязательным обращением к основным учебникам по курсу. Это позволит исключить ошибки в понимании материала, облегчит его осмысление, прокомментирует материал многочисленными примерами.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Для проведения лекций по дисциплине используются специализированные аудитории с мультимедийным оборудованием или с возможностями подключения к такому оборудованию, позволяющему демонстрировать на большом экране приемы работы с персональным компьютером и другой лекционный материал (технические характеристики компьютера, входящего в состав мультимедийного оборудования или используемого совместно с таким оборудованием, должны обеспечивать возможность работы с современными версиями операционной системы Windows, пакета Microsoft Office, обслуживающих, прикладных программ и другого, в том числе и сетевого программного обеспечения).

Для проведения лабораторных занятий по дисциплине и для самостоятельной работы студентов используются специализированные аудитории, оснащенные терминалами и персональными компьютерами, подключенными к центральному серверу, обеспечивающему

технические характеристики обслуживания терминалов или персональных компьютеров, позволяющие при проведении лабораторных занятий использовать современное программное обеспечение (операционную систему Windows 7 и выше, пакет Microsoft Office 2010 и выше, а также обслуживающие программы и среды разработки программ Rational Rose.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается: 1. Альтернативной версией официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих; 2. Присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; 3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху – дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации; 4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекту питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

№ п/п	Правообладатель	Наименование программы, право использования которой предоставляется	Основание для использования
1.	Microsoft ireland operations limited	Пакет прав для учащихся на обеспечение доступа к сервису Office 365 ProPlusEdu ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr STUUseBnft Student EES	Договор №13/ЭА-223 01.09.19
2.	Microsoft ireland operations limited	Права на использование пакета клиентского доступа для существующих рабочих станций с правом использования новых версий Core CALClient Access License ALNG LicSAPk MVL DvcCAL A Faculty EES	Договор №13/ЭА-223 01.09.19
3.	Microsoft ireland operations limited	Права на использование операционной системы существующих рабочих станций с правом использования новых версий WINEDUperDVC ALNG UpgrdSAPk MVL A Faculty EES	Договор №13/ЭА-223 01.09.19
4.	Microsoft ireland operations limited	Права на использование операционной системы SQL Svr Standard Core ALNG LicSAPk MVL 2Lic CoreLic EES	Договор №13/ЭА-223 01.09.19
5.	АО «Лаборатория Касперского»	Права на программное обеспечение на программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian	Договор №13/ЭА-223 01.09.19
6.	ООО «Доктор веб»	Права на использование программного обеспечения Dr.Web Desktop Security Suite Антивирус + Центр управления на 12 мес., 200 ПК	Договор №13/ЭА-223 01.09.19
7.	Vmware	Права на программное обеспечение системы виртуализации, VMware vSphere 6 Essentials Plus Kit for 3 hosts (Max 2 processors per host)	Договор №13/ЭА-223 01.09.19
8.	ЗАО «Антиплагиат»	Права на программное обеспечение «Антиплагиат ВУЗ»	Договор №13/ЭА-223 01.09.19
9.	ОАО «ИнфоТеКС	Права на программное обеспечение ViPNet Client for Windows 4.x (KC2) 1-10 штук (за ед.)	Договор №13/ЭА-223 01.09.19
10.	Siemens	Права на программное обеспечение Tecnomatix Manufacturing Acad Perpetual License	Договор №13/ЭА-223 01.09.19
11.	Siemens	Права на программное обеспечение NX Academic Perpetual License Core+CAD	Договор №13/ЭА-223 01.09.19

12.	Siemens	Неисключительные права на программное обеспечение NX Academic Perpetual License CAE+CAM	Договор №13/ЭА-223 01.09.19
13.	Microsoft ireland operations limited	Права на использование пакета клиентского доступа для существующих рабочих станций с правом использования новых версий Core CALClient Access License ALNG LicSAPk MVL DvcCAL A Faculty EES	Договор №13/ЭА-223 01.09.19
14.	Microsoft ireland operations limited	Права на использование операционной системы существующих рабочих станций с правом использования новых версий WINEDUperDVC ALNG UpgrdSAPk MVL A Faculty EES	Договор №13/ЭА-223 01.09.19
15.	Microsoft ireland operations limited	Права на использование операционной системы SQL Svr Standard Core ALNG LicSAPk MVL 2Lic CoreLic EES	Договор №13/ЭА-223 01.09.19
16.	<a href="#">Computer Associates</a>	Права на программное обеспечение erwin Data Modeler Standard Edition - Product plus 1 Year Enterprise Maintenance	Договор №13/ЭА-223 01.09.19
17.	Производитель: <a href="#">Workflowsoft s.r.o</a>	Система автоматизации процессов WorkFlowSoft Enterprise 1 user for 360 days	Договор №13/ЭА-223 01.09.19
18.	ООО «Мираполис»	Система дистанционного обучения Mirapolis	Договор №13/ЭА-223 01.09.19
19.	<a href="#">Computer Associates</a>	Права на программное обеспечение erwin Data Modeler Standard Edition - Product plus 1 Year Enterprise Maintenance	Договор №13/ЭА-223 01.09.19
20.	<a href="#">Computer Associates</a>	Права на программное обеспечение erwin Data Modeler Standard Edition - Product plus 1 Year Enterprise Maintenance	Договор №13/ЭА-223 01.09.19
21.	Производитель: <a href="#">Workflowsoft s.r.o</a>	Система автоматизации процессов WorkFlowSoft Enterprise 1 user for 360 days	Договор №13/ЭА-223 01.09.19
22.	Производитель: <a href="#">Workflowsoft s.r.o</a>	Система автоматизации процессов WorkFlowSoft Enterprise 1 user for 360 days	Договор №13/ЭА-223 01.09.19
23.	<a href="#">Computer Associates</a>	Права на программное обеспечение erwin Data Modeler Standard Edition - Product plus 1 Year Enterprise Maintenance	Договор №13/ЭА-223 01.09.19
24.	Microsoft ireland operations limited	Пакет прав для преподавателя на обеспечение доступа к сервису Office 365 ProPlusEdu ShrdSvr ALNG SubsvL MVL PerUsr A Faculty EES	Договор №13/ЭА-223 01.09.19
25.	Vmware	Техническая Basic Support/Subscription VMware vSphere 6 Essentials Plus Kit for 1 year.	Договор №13/ЭА-223 01.09.19
26.	ОАО «ИнфоТеКС»	Сертификат активации сервиса прямой технической поддержки ПО ViPNet Client for Windows 4.x (KC2) 1-10 штук (за ед.)	Договор №13/ЭА-223 01.09.19
27.	ОАО «ИнфоТеКС»	Установочный комплект ПО ViPNet Client for Windows 4.x (KC2) 1-10 штук (за ед.)	Договор №13/ЭА-223 01.09.19
28.	PTC	Права на программное обеспечение Mathcad Education - University Edition Term (50 pack) ~ N2 RU	Договор №13/ЭА-223 01.09.19
29.	Graphisoft SE	Сервисный договор на программное обеспечение Software Service Agreement (1 год) для ARCHICAD (1 р.м.)	Договор №13/ЭА-223 01.09.19
30.	ООО «Дэскворк»	Портальное решение DeskWork / Support 1year for Enterprise 100 users	Договор №13/ЭА-223 01.09.19

31.	ООО «Дэскворк»	Центр задач порталного решения для совместной работы DeskWork / Support 1 year for TaskManagement 100 users	Договор №13/ЭА-223 01.09.19
-----	----------------	---	-----------------------------------

### **8.1. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;
2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые):

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ не визуального доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;

- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- зачет/экзамен проводится в письменной форме;

4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия, обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекты питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

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

### 9. Лист изменений (дополнений)

в рабочую программу по дисциплине «Web-инженерия» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, Профиль Прикладная информатика в экономике на \_\_\_\_\_ учебный год

№ п/п	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений (дополнений)	Примечание

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры компьютерных технологий и информационной безопасности протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_\_\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /