

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: Врио ректора  
Дата подписания: 01.04.2022 8:40:56  
Уникальный программный ключ:  
b261c06f25acbb0d1e6de5fc04abdfed0091d138



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**Институт комплексной безопасности и специального приборостроения**

**Региональный партнер**  
**ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»**

УТВЕРЖДАЮ

Врио ректора ФГБОУ ВО «ДГТУ»

\_\_\_\_\_ Н.Л. Баламирзоев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**  
**Методология программной инженерии**

Читающее  
подразделение

Направление

**09.04.04 Программная инженерия**

Направленность

**Системы искусственного интеллекта**

Квалификация

**магистр**

Форма обучения

**очная**

Общая трудоемкость

**8 з.е.**

**Распределение часов дисциплины и форм промежуточной аттестации по семестрам**

Семестр	Зачётные единицы	Распределение часов							Формы промежуточной аттестации
		Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	Самостоятельная работа	Контактная работа в период практики и (или) аттестации	Контроль	
1,2	8	288	34	34	0	148	0,8	71,2	Экзамен -1, 2

2022 год

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина «Методология программной инженерии» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия с учетом специфики направленности подготовки – «Системы искусственного интеллекта».

Предметом деятельности студента в ходе изучения дисциплины является программное средство, разрабатываемое и тестируемое с помощью специальных инструментальных средств. Основной целью дисциплины является дать студентам систематизированные знания о методологиях, стандартах, технологиях и инструментальных средствах разработки и тестирования ПО. При этом решаются следующие задачи: - фундаментальная подготовка студентов в области системных основ программной инженерии, технологий разработки ПО; - фундаментальная подготовка студентов в области профилей стандартов жизненного цикла программного продукта, этапов и принципов управления качеством процессов разработки ПО; - фундаментальная подготовка студентов в области организации промышленного тестирования создаваемого ПО; - формирование у студентов практических навыков по применению технологий и инструментальных средств, применяемых при разработке и тестировании ПО. Дисциплина построена классическим образом и включает в себя три компонента: лекционные занятия, лабораторные занятия, самостоятельная подготовка студента.

## **2.МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Направление:	09.04.04 Программная инженерия
Направленность:	Системы искусственного интеллекта
Блок:	Дисциплины (модули)
Часть:	Обязательная часть
Общая трудоемкость:	8 з.е. (288 акад. час.).

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями:

УК-2.1. – Формирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ её решения через реализацию проектного управления.

УК-2.2. – Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы и план реализации проекта с учётом возможных рисков реализации и возможностей их устранения.

УК-2.3- Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта.

УК-3.1. – Вырабатывает стратегию командной работы и на её основе организует отбор членов команд для достижения поставленной цели.

УК-3.2. – Организует и корректирует работу команды, в том числе и на основе коллегиальных решений.

УК-3.3. Руководит работой команды, разрешает противоречия на основе учёта интереса всех сторон

- ОПК-5.1. – Формулирует требования к программному и аппаратному обеспечению информационных систем.
- ОПК-5.2. – Проектирует, разрабатывает, модернизирует компоненты информационных систем.
- ОПК-6.1. - Обоснованно выбирает методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий
- ОПК-6.2. – Применяет методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.
- ОПК-8.1.- Планирует комплекс работ по разработке программных средств и проектов на всех этапах жизненного цикла информационной системы
- ОПК-8.2.- Использует инструменты и методы для эффективного управления разработкой программных средств и проектов
- ИИ-ОПК-4.1 - Исследует архитектуру информационных систем предприятий и организаций; применяет методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем различных классов.
- ИИ-ОПК-4.2. – Применяет инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью.
- ИИ-ОПК-4.4. – Выбирает методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывает архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта
- ИИ-ОПК-4.5. – Управляет проектами по созданию (модификации) программного обеспечения, на всех стадиях жизненного цикла, оценивает эффективность и качество проекта; применяет современные методы управления проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта
- ИИ-ОПК-4.6. – Использует инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта; принимает решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности
- ИИ-ОПК-4.7. – Проводит реинжиниринг прикладных и информационных процессов.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

- УК-2.1. – Формирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ её решения через реализацию проектного управления.**
- Знать: проблемы проектной задачи и способ её решения через реализацию проектного управления.
- Уметь: формировать на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ её решения через реализацию проектного управления
- УК-2.2. – Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы и план реализации проекта с учётом возможных рисков реализации и возможностей их устранения.**
- Знать: способы разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы и план реализации проекта с учётом возможных рисков реализации и возможностей их устранения.
- Уметь: разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы и план реализации проекта с учётом возможных рисков реализации и возможностей их устранения.
- УК-2.3- Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта.**
- Знать: способы и методы мониторинга хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта.

Уметь: осуществлять мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта

**УК-3.1. – Вырабатывает стратегию командной работы и на её основе организует отбор членов команд для достижения поставленной цели.**

Знать: методы и способы выработки стратегии командной работы и на её основе организует отбор членов команд для достижения поставленной цели.

Уметь: осуществлять выработку стратегии командной работы и на её основе организует отбор членов команд для достижения поставленной цели.

**УК-3.2. – Организует и корректирует работу команды, в том числе и на основе коллегиальных решений.**

Знать: методы и способы организации и корректировки работы команды, в том числе и на основе коллегиальных решений.

Уметь: осуществлять организацию и корректировку работы команды, в том числе и на основе коллегиальных решений.

**УК-3.3. Руководит работой команды, разрешает противоречия на основе учёта интереса всех сторон**

Знать: методы руководства работой команды, способы разрешения противоречия на основе учёта интереса всех сторон.

Уметь: использовать методы руководства работой команды, способы разрешения противоречия на основе учёта интереса всех сторон.

**ОПК-5.1. – Формулирует требования к программному и аппаратному обеспечению информационных систем.**

Знать: требования к программному и аппаратному обеспечению информационных систем.

Уметь: формулировать требования к программному и аппаратному обеспечению информационных систем.

**ОПК-5.2. – Проектирует, разрабатывает, модернизирует компоненты информационных систем.**

Знать: методологию проектирования, разработки, модернизации компонент информационных систем.

Уметь: проектировать, разрабатывать, модернизировать компоненты информационных систем.

**ОПК-6.1. - Обоснованно выбирает методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.**

Знать: методологию выбора методов и средств системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.

Уметь: использовать методологию выбора методов и средств системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.

**ОПК-6.2. – Применяет методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.**

Знать: методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.

Уметь: применять методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.

**ОПК-8.1.- Планирует комплекс работ по разработке программных средств и проектов на всех этапах жизненного цикла информационной системы.**

Знать: комплекс работ по разработке программных средств и проектов на всех этапах жизненного цикла информационной системы.

Уметь: планировать комплекс работ по разработке программных средств и проектов на всех этапах жизненного цикла информационной системы.

**ОПК-8.2.- Использует инструменты и методы для эффективного управления разработкой программных средств и проектов.**

Знать: инструменты и методы для эффективного управления разработкой программных средств и проектов.

Уметь: использовать инструменты и методы для эффективного управления разработкой программных средств и проектов.

**ИИ-ОПК-4.1 - Исследует архитектуру информационных систем предприятий и организаций; применяет методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем различных классов**

Знать: новые научные принципы и методы реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем для решения профессиональных задач

Уметь: разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач

**ИИ-ОПК-4.2. – Применяет инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью**

Знать: особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач

Уметь: Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач

**ИИ-ОПК-4.4. – Выбирает методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывает архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта.**

Знать: методологию и технологию проектирования информационных систем.

Уметь: обосновывать архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта.

**ИИ-ОПК-4.5. – Управляет проектами по созданию (модификации) программного обеспечения, на всех стадиях жизненного цикла, оценивает эффективность и качество проекта; применяет современные методы управления проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта.**

Знать: особенности управления проектами по созданию (модификации) программного обеспечения на всех стадиях жизненного цикла.

Уметь: оценивать эффективность и качество проекта; применять современные методы управления проектами и сервисами информационных систем и систем искусственного интеллекта.

**ИИ-ОПК-4.6. – Использует инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта; принимает решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности.**

**Знать:** инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта.

**Уметь:** принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности.

#### **ИИ-ОПК-4.7. – Проводит реинжиниринг прикладных и информационных процессов.**

**Знать:** особенности процессного подхода, принципы реинжиниринга прикладных и информационных процессов

**Уметь:** проводить реинжиниринг прикладных и информационных процессов.

### **В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ОБУЧАЮЩИЙСЯ ДОЛЖЕН**

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### **Знать:**

- системных основ программной инженерии;
- технологий разработки программных комплексов;
- профилей стандартов жизненного цикла программного продукта;
- методы планирования и управления ресурсами жизненного цикла;
- системное проектирование программных средств;
- процессы управления программными проектами;
- методы и средства тестирования разрабатываемого ПО;
- CASE-средств;
- формальные модели, применяемые при анализе, разработке и испытаниях программного обеспечения;
- унифицированный язык моделирования UML;
- принципы построения, структуры и технологии использования систем автоматизированного проектирования, разработки и тестирования;
- состав и функциональные особенности CASE-средств.

#### **Уметь:**

- читать и анализировать учебную и научную литературу, в том числе и на иностранном языке;
- демонстрировать способность к абстракции;
- формулировать результат.

#### **Владеть:**

- навыками использования моделей UML для проектирования;
- навыками проведения тестирования разработанных ПО;
- навыками использования автоматизированных средств тестирования ПО.

### **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

При проведении учебных занятий организация обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств.

<b>№</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Сем.</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>
	<b>1 семестр</b>			
1	Лекция № 1 Методологии разработки ПО. Классификация методологий разработки ПО. Системные основы современных технологий программной инженерии.	<b>1</b>	<b>2</b>	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ИИ-ОПК-

	Общая теория системных основ технологий программной инженерии.			4.1; ИИ-ОПК-4.2; ИИ-ОПК-4.4; ИИ-ОПК-4.5; ИИ-ОПК-4.6; ИИ-ОПК-4.7
2	Изучение лекционного материала (СМР)		<b>4</b>	
3	Лекция № 2 Технологии разработки ПО. Общая теория и примеры технологий разработки ПО (Microsoft Solution Framework (MSF), Rational UnifiedProcess (RUP), SADT (IDEF <sub>x</sub> ), другие)	<b>1</b>	<b>2</b>	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ИИ-ОПК-4.1; ИИ-ОПК-4.2; ИИ-ОПК-4.4; ИИ-ОПК-4.5; ИИ-ОПК-4.6; ИИ-ОПК-4.7
4	Изучение лекционного материала (СМР)	<b>1</b>	<b>4</b>	
5	Лекция № 3 Язык UML. Назначение и структура языка UML. Синтаксис и семантика моделей на языке UML.	<b>1</b>	<b>2</b>	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ИИ-ОПК-4.1; ИИ-ОПК-4.2; ИИ-ОПК-4.4; ИИ-ОПК-4.5; ИИ-ОПК-4.6; ИИ-ОПК-4.7
6	Изучение лекционного материала (СМР)	<b>1</b>	<b>4</b>	
7	Лекция № 4 Диаграммы прецедентов, состояний, активности, взаимодействия, классов, компонент, последовательности действий и другие на языке UML.	<b>1</b>	<b>2</b>	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ИИ-ОПК-4.1; ИИ-ОПК-4.2; ИИ-ОПК-4.4; ИИ-ОПК-4.5; ИИ-ОПК-4.6; ИИ-ОПК-4.7
8	Изучение лекционного материала (СМР)	<b>1</b>	<b>4</b>	
9	Лекция № 5 Назначение профилей стандартов жизненного цикла в программной инженерии. Общая теория о профилях стандартов и их назначении.	<b>1</b>	<b>2</b>	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ИИ-ОПК-4.1; ИИ-ОПК-4.2; ИИ-ОПК-4.4; ИИ-ОПК-4.5; ИИ-ОПК-4.6; ИИ-ОПК-4.7
10	Изучение лекционного материала (СМР)	<b>1</b>	<b>4</b>	
	Лекция № 6 Жизненный цикл профилей стандартов систем и программных средств. Модель профиля стандартов жизненного цикла сложных программных средств	<b>1</b>	<b>2</b>	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ИИ-ОПК-4.1; ИИ-ОПК-4.2; ИИ-ОПК-4.4; ИИ-ОПК-4.5; ИИ-ОПК-4.6; ИИ-ОПК-4.7
11	Изучение лекционного материала (СМР)	<b>1</b>	<b>4</b>	
12	Лекция № 7 Ресурсы жизненного цикла программного средства. Основные ресурсы ПО. Основные статьи затрат ПО. Ресурсы специалистов в жизненном цикле ПО. Системное планирование и управление ПО.	<b>1</b>	<b>2</b>	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ИИ-ОПК-4.1; ИИ-ОПК-4.2; ИИ-ОПК-4.4; ИИ-ОПК-4.5; ИИ-ОПК-4.6; ИИ-ОПК-4.7
13	Изучение лекционного материала (СМР)	<b>1</b>	<b>4</b>	
14	Лекция № 8 Планирование проекта. Процесс системного проектирования ПО. Управление проектом, выбор руководителя. Оценка объема работ и	<b>1</b>	<b>3</b>	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-8.1;

	затрат на разработку. Коллективная работа по созданию ПО. Определение численности специалистов			ОПК-8.2; ИИ-ОПК-4.1; ИИ-ОПК-4.2; ИИ-ОПК-4.4; ИИ-ОПК-4.5; ИИ-ОПК-4.6; ИИ-ОПК-4.7
15	Изучение лекционного материала (СМР)	<b>1</b>	<b>6</b>	
16	Лабораторная работа № 1. Работа с CASE-средством создания модели процессов BPwin. Создание модели функциональных требований к ПО. Формирование навыков создания модели в нотации DFD в CASE-средстве BPwin, внесение свойств модели функциональных требований к ПО. Создание отчетов	<b>1</b>	<b>4</b>	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ИИ-ОПК-4.1; ИИ-ОПК-4.2; ИИ-ОПК-4.4; ИИ-ОПК-4.5; ИИ-ОПК-4.6; ИИ-ОПК-4.7
17	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторной работе (СМР)	<b>1</b>	<b>10</b>	
18	Лабораторная работа № 2. Формирование навыков создания событийной модели в CASE-средстве BPwin. Дополнение модели в нотации DFD управляющими компонентами. Создание отчетов BPwin, отражающих добавление в модель управляющих компонент. Декомпозиция управляющих процессов в виде таблиц переходов состояний.	<b>1</b>	<b>4</b>	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ИИ-ОПК-4.1; ИИ-ОПК-4.2; ИИ-ОПК-4.4; ИИ-ОПК-4.5; ИИ-ОПК-4.6; ИИ-ОПК-4.7
19	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторной работе (СМР)	<b>1</b>	<b>10</b>	
20	Лабораторная работа № 3. Формирование навыков создания диаграмм на языке UML в CASE-средстве RationalRose, SoftwareIdeas Modeler, VioletUMLEditor или другом.	<b>1</b>	<b>5</b>	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ИИ-ОПК-4.1; ИИ-ОПК-4.2; ИИ-ОПК-4.4; ИИ-ОПК-4.5; ИИ-ОПК-4.6; ИИ-ОПК-4.7
21	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторной работе (СМР)	<b>1</b>	<b>10</b>	
22	Лабораторная работа № 4. Логическое представление программной системы с помощью диаграмм вариантов (случаев, прецедентов) использования, диаграмм классов, объектов. Моделирование динамики поведения программной системы с помощью диаграмм состояний, диаграмм активностей (деятельности, действий), диаграмм последовательности действий. Физическое представление с помощью диаграмм развертывания, диаграмм компонентов			УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ИИ-ОПК-4.1; ИИ-ОПК-4.2; ИИ-ОПК-4.4; ИИ-ОПК-4.5; ИИ-ОПК-4.6; ИИ-ОПК-4.7
23	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторной работе (СМР)	<b>1</b>	<b>10</b>	
24	<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>			
25	<b>Подготовка к сдаче промежуточной аттестации (Экзамен)</b>	<b>1</b>	<b>35,6</b>	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ИИ-ОПК-4.1; ИИ-ОПК-4.2;



				ИИ-ОПК-4.4; ИИ-ОПК-4.5; ИИ-ОПК-4.6; ИИ-ОПК-4.7
26	<b>Контактная работа с преподавателем в период промежуточной аттестации (КрПА).</b>	<b>1</b>	<b>0,4</b>	
	2 семестр			
27	Лекция № 1 Методы и средства тестирования разрабатываемого ПО. Нагрузочное тестирование и тестирование производительности. Модульное тестирование. Интеграционное тестирование.	<b>2</b>	<b>2</b>	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ИИ-ОПК-4.1; ИИ-ОПК-4.2; ИИ-ОПК-4.4; ИИ-ОПК-4.5; ИИ-ОПК-4.6; ИИ-ОПК-4.7
28	Изучение лекционного материала (СМР)	<b>2</b>	<b>4</b>	
29	Лекция № 2 Системное тестирование. Альфа тестирование. Бета-тестирование. Другие виды тестирования. Средства автоматизированного тестирования. Создание автоматизированных тестов в средстве тестирования	<b>2</b>	<b>2</b>	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ИИ-ОПК-4.1; ИИ-ОПК-4.2; ИИ-ОПК-4.4; ИИ-ОПК-4.5; ИИ-ОПК-4.6; ИИ-ОПК-4.7
30	Изучение лекционного материала (СМР)	<b>2</b>	<b>4</b>	
31	Лекция № 3 Основы качества. Определение качества. Характеристики качества. Рассмотрение показателей качества: функциональной пригодности, надежности, практичности, эффективности, сопровождаемости, мобильности.	<b>2</b>	<b>2</b>	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ИИ-ОПК-4.1; ИИ-ОПК-4.2; ИИ-ОПК-4.4; ИИ-ОПК-4.5; ИИ-ОПК-4.6; ИИ-ОПК-4.7
32	Изучение лекционного материала (СМР)	<b>2</b>	<b>4</b>	
33	Лекция № 4 Модели качества процессов конструирования ПО. Качество процессов	<b>2</b>	<b>2</b>	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ИИ-ОПК-4.1; ИИ-ОПК-4.2; ИИ-ОПК-4.4; ИИ-ОПК-4.5; ИИ-ОПК-4.6; ИИ-ОПК-4.7
34	Изучение лекционного материала (СМР)	<b>2</b>	<b>4</b>	
35	Лекция № 5 Описание процессов управления качеством. Методы управления качеством ПО. Введение в инженерию качества. Концепция инженерии качества.	<b>2</b>	<b>2</b>	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ИИ-ОПК-4.1; ИИ-ОПК-4.2; ИИ-ОПК-4.4; ИИ-ОПК-4.5; ИИ-ОПК-4.6; ИИ-ОПК-4.7
36	Изучение лекционного материала (СМР)	<b>2</b>	<b>4</b>	
37	Лекция № 6 Описание процессов инженерии качества. План качества. Деятельность группы качества на стадиях жизненного цикла	<b>2</b>	<b>2</b>	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ИИ-ОПК-4.1; ИИ-ОПК-4.2; ИИ-ОПК-4.4; ИИ-ОПК-4.5; ИИ-ОПК-4.6; ИИ-ОПК-4.7
38	Изучение лекционного материала (СМР)	<b>2</b>	<b>4</b>	

39	Лекция № 7 Инструментарий технологии разработки ПО. CASE-технология создания ПО. Средства CASE-технологии. Принципы построения, структура и технология использования систем автоматизированного проектирования и разработки ПО. Состав и функциональные особенности CASE-средств	2	2	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ИИ-ОПК-4.1; ИИ-ОПК-4.2; ИИ-ОПК-4.4; ИИ-ОПК-4.5; ИИ-ОПК-4.6; ИИ-ОПК-4.7
40	Изучение лекционного материала (СМР)	2	4	
41	Лекция № 8 Разработка и проектирование пользовательского интерфейса. Оценка пользовательского интерфейса	2	3	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ИИ-ОПК-4.1; ИИ-ОПК-4.2; ИИ-ОПК-4.4; ИИ-ОПК-4.5; ИИ-ОПК-4.6; ИИ-ОПК-4.7
42	Изучение лекционного материала (СМР)	2	6	
43	Лабораторная работа № 1. Формирование навыков тестирования ПО промышленного уровня средствами автоматизированного тестирования. Нагрузочное тестирование и тестирование производительности. Модульное тестирование. Системное тестирование. Альфа-тестирование. Бета-тестирование. Другие виды тестирования	2	4	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ИИ-ОПК-4.1; ИИ-ОПК-4.2; ИИ-ОПК-4.4; ИИ-ОПК-4.5; ИИ-ОПК-4.6; ИИ-ОПК-4.7
44	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторной работе (СМР)	2	10	
45	Лабораторная работа № 2. Изучение среды быстрой разработки приложений на основе EmbarcaderoC++ BuilderXE	2	4	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ИИ-ОПК-4.1; ИИ-ОПК-4.2; ИИ-ОПК-4.4; ИИ-ОПК-4.5; ИИ-ОПК-4.6; ИИ-ОПК-4.7
46	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторной работе (СМР)	2	10	
47	Лабораторная работа № 3. Разработка интерфейса пользователя на основе EmbarcaderoC++ BuilderXE	2	4	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ИИ-ОПК-4.1; ИИ-ОПК-4.2; ИИ-ОПК-4.4; ИИ-ОПК-4.5; ИИ-ОПК-4.6; ИИ-ОПК-4.7
48	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторной работе (СМР)	2	10	
49	Лабораторная работа № 4. Оценка качества программного продукта	2	5	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ИИ-ОПК-4.1; ИИ-ОПК-4.2; ИИ-ОПК-4.4; ИИ-ОПК-4.5; ИИ-ОПК-4.6; ИИ-ОПК-4.7
50	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторной работе (СМР)	2	10	
	<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>			

51	<b>Подготовка к сдаче промежуточной аттестации (Экзамен)</b>	<b>2</b>	<b>35,6</b>	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ИИ-ОПК-4.1; ИИ-ОПК-4.2; ИИ-ОПК-4.4; ИИ-ОПК-4.5; ИИ-ОПК-4.6; ИИ-ОПК-4.7
52	<b>Контактная работа с преподавателем в период промежуточной аттестации (КрПА).</b>	<b>2</b>	<b>0,4</b>	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 5.1. Перечень компетенций

Перечень компетенций, на освоение которых направлено изучение дисциплины «Методология программной инженерии», с указанием результатов их формирования в процессе освоения образовательной программы, представлен в п.3 настоящей рабочей программы

### 5.2. Типовые контрольные вопросы и задания.

Вопросы к экзамену 1 семестр.

1. Технология разработки ПО и сопутствующие ей понятия.
2. Концепция ПО, как изделия, имеющего самостоятельное значение.
3. Понятие жизненного цикла ПО. Фазы и этапы жизненного цикла ПО.
4. Модели жизненного цикла.
5. Основные этапы разработки программного обеспечения.
6. Процесс определения требований.
7. Предварительные проектные исследования.
8. Техническое задание на разработку программного обеспечения (ГОСТ 19.201–78).  
Графические структуры Р–схем и операции над ними. Анализ соответствия Р–схем основным конструкциям структурного программирования.
9. Функциональные диаграммы. Диаграммы потоков данных (DFD).
10. Нотации и основные символы. Расширения реального времени в DFD.
11. Организация словаря данных в DFD. Построение модели программного обеспечения в DFD.
12. Способы задания спецификаций процессов в DFD. Диаграммы переходов состояний (STD).
13. Структуры данных и диаграммы отношений компонентов данных.
14. Разработка модели информационного обеспечения посредством диаграмм сущность–связь (ERD).
15. Разработка структурной и функциональной схем ПО.
16. Использование метода пошаговой детализации для проектирования структуры ПО.  
Определение и сущность модульного подхода в проектировании ПО.
17. Цельность, связность и другие характеристики модуля.
18. Объектно-ориентированный подход к специфицированию и проектированию ПО.
19. Унифицированный язык моделирования UML.
20. Диаграммы вариантов использования. Диаграммы классов.

21. Диаграммы взаимодействия. Диаграммы деятельности.
22. Диаграммы компонентов. Диаграммы размещения.
23. Программирование как этап разработки ПО.
24. Автоматизация проектирования ПО.
25. Принципы построения, структура и технология использования САПР ПО.
26. Общая характеристика и классификация CASE-средств
27. Технология разработки пользовательских интерфейсов и сопутствующие ей понятия.

### **Вопросы к экзамену 2 семестр.**

1. Требования к внешнему виду пользовательского интерфейса и формам взаимодействия с пользователем.
2. Требования по доступу к внутренней функциональности системы при помощи пользовательского интерфейса.
3. Требования к размещению элементов управления на экранных формах.
4. Требования к содержанию и оформлению выводимых сообщений.
5. Требования к реакции системы на ввод пользователя.
6. Требования к времени отклика на команды пользователя.
7. Тестирование пользовательского интерфейса. Общая схема отладки. Поиск и устранение ошибок методами "грубой силы". Поиск и устранение ошибок с обдумыванием результатов.
8. Принципы тестирования. Классификация методов тестирования.
9. Методы статического тестирования.
10. Методы структурного тестирования.
11. Методы функционального тестирования.
12. Тестирование модулей: Нисходящее и восходящее тестирование.
13. Комплексное тестирование ПО.
14. Критерии завершения тестирования
15. Критерии качества ПО: сложность, корректность, надежность, трудоемкость.
16. Оценка качества ПО. Организация испытаний ПО. Сертификация.
17. Состав единой системы программной документации. Виды программных документов.
18. Структура и содержание пояснительной записки к эскизному, рабочему и техническим проектам. Структура и содержание руководства оператора (пользователя).
19. Структура и содержание руководства программиста и системного программиста.
20. Основные правила оформления программной документации

### 5.3. Фонд оценочных материалов

Полный перечень оценочных материалов представлен в приложении 1

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование помещений	Перечень основного оборудования
Компьютерный класс	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет», мультимедийное оборудование, специализированная мебель.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

### 6.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Microsoft Windows 7/ 10.

Microsoft Office 2013 / 2016.

Среда программирования Microsoft Visual Studio Ultimate.

Среда программирования EmbarcaderoC++ BuilderXE.

Пакеты объектно-ориентированного моделирования Rational Rose, SoftwareIdeas Modeler, Violet UMLeditor, другие.

Пакет функционального моделирования BPWin.

Средства статического тестирования PHP\_Bug\_Scanner, PVS-Studio, Cppcheck, Yasca, другие.

Онлайн сервисы юзабилити-тестирования usabilityhub, Usabilla, Optimal Workshop, Feng-GUI, другие.

### 6.3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

#### 6.3.1. Основная литература

1. Кознов Д.В. Введение в программную инженерию / Кознов Д.В.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 306 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52146>
2. Иванова, Г. С. Объектно-ориентированное программирование : учебник / Г. С. Иванова, Т. Н. Ничушкина, Е. К. Пугачев. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2003. - 367 с. - (Информатика в техническом университете).
3. Мейер Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия / Мейер Б.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 285 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39552>.

4. Липаев В.В. Тестирование компонентов и комплексов программ: учебник / Липаев В.В. — М.: СИНТЕГ, 2010. — 393 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27301>.
5. 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>
6. Орлов, С. А. Технологии разработки программного обеспечения. Разработка сложных программных систем: учебник / С. А. Орлов. - 3-е изд. – Санкт Петербург : Питер, 2004. - 526 с. - (Учебник для вузов).

#### 6.3.2. Дополнительная литература

1. Иванова Г.С. Технология программирования: учебник для вузов / Иванова Г. С. - 3-е изд., стер. — М.: Кнорус, 2013. - 333 с
2. Липаев В.В. Отечественная программная инженерия: фрагменты истории и проблемы. – М.: СИНТЕГ, 2007. – 312 с.
3. Липаев В.В. Программная инженерия. Методологические основы. – М.: СИНТЕГ, 2007. – 303 с.
4. Зайцев М.Г. Современные технологии программирования: практикум/ Зайцев М.Г. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2008. — 31 с

#### 6.4. РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

- 1 Консультант плюс [электронный ресурс] - Режим доступа URL: <http://www.consultant.ru/online/>
- 2 International Network for Economic Method. Journal of Economic Methodology [электронный ресурс] –Режим доступа URL: [www.econmethodology.org](http://www.econmethodology.org).
- 3 Сайт Интернет-проекта Кэмбриджского университета «Методология»: [электронный ресурс] –  
Режим доступа URL: <http://journals.Cambridge.org/action/displayJournal?jid = EAP>.
- 4 Сайт Методология [электронный ресурс] –Режим доступа URL: <http://www.methodolog.ru/>
- 5 Сайт института системного анализа Российской академии наук [электронный ресурс] – Режим доступа URL: [www.isa.ru](http://www.isa.ru)
- 6 Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология научного исследования [электронный ресурс]. - Электрон. текстовые дан. –М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2010. – 280 с. - Режим доступа URL: <http://www.methodolog.ru/books/mni.pdf>

#### 6.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Самостоятельная работа студента направлена на подготовку к учебным занятиям и на развитие знаний, умений и навыков, предусмотренных программой дисциплины.

В соответствии с учебным планом дисциплина может предусматривать лекции, практические занятия и лабораторные работы, а также выполнение и защиту курсового проекта (работы). Успешное изучение дисциплины требует посещения всех видов занятий, выполнение заданий преподавателя и ознакомления с основной и дополнительной литературой. В зависимости от мероприятий, предусмотренных учебным планом и разделом

4, данной программы, студент выбирает методические указания для самостоятельной работы из приведённых ниже.

При подготовке к лекционным занятиям студентам необходимо: перед очередной лекцией необходимо просмотреть конспект материала предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях.

Практические занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.

При подготовке к практическому занятию студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя.

При подготовке к практическим занятиям студентам необходимо: приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию; до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия; в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения; в ходе семинара давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов; на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изученную на занятии.

Методические указания необходимые для изучения и прохождения дисциплины приведены в составе образовательной программы

## 6.6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБУЧЕНИЮ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Медиа материалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);

- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);

- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## Приложение 1

### ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### Методология программной инженерии

##### *Назначение оценочных материалов*

Фонд оценочных материалов (ФОМ) создается в соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их учебных достижений поэтапным требованиям основной профессиональной образовательной программе (ОПОП) при проведении входного и текущего оценивания, а также промежуточной аттестации обучающихся. ФОС является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения ОПОП ВО, входит в состав ОПОП.

Фонд оценочных материалов – комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательных программ, рабочих программ модулей (дисциплин).

Фонд оценочных материалов сформирован на основе ключевых принципов оценивания:

- валидности: объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения;

- надежности: использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений;

- объективности: разные студенты должны иметь равные возможности добиться успеха.

Основными параметрами и свойствами ФОМ являются:

- предметная направленность (соответствие предмету изучения конкретной учебной дисциплины);



- содержание (состав и взаимосвязь структурных единиц, образующих содержание теоретической и практической составляющих учебной дисциплины);
  - объем (количественный состав оценочных средств, входящих в ФОМ);
  - качество оценочных средств и ФОМ в целом, обеспечивающее получение объективных и достоверных результатов при проведении контроля с различными целями.
- Целью ФОМ является проверка сформированности у студентов компетенций:

### *Карта компетенций*

Контролируемые компетенции	Планируемый результат обучения
УК-2.1. – Формирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ её решения через реализацию проектного управления.	Знать: проблемы проектной задачи и способ её решения через реализацию проектного управления. Уметь: формировать на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ её решения через реализацию проектного управления
УК-2.2. – Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы и план реализации проекта с учётом возможных рисков реализации и возможностей их устранения.	Знать: способы разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы и план реализации проекта с учётом возможных рисков реализации и возможностей их устранения. Уметь: разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы и план реализации проекта с учётом возможных рисков реализации и возможностей их устранения.
УК-2.3- Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта.	Знать: способы и методы мониторинга хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта. Уметь: осуществлять мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта
УК-3.1. – Вырабатывает стратегию командной работы и на её основе организует отбор членов команд для достижения поставленной цели.	Знать: методы и способы выработки стратегии командной работы и на её основе организует отбор членов команд для достижения поставленной цели. Уметь: осуществлять выработку стратегии командной работы и на её основе организует отбор членов команд для достижения поставленной цели.
УК-3.2. – Организует и корректирует работу команды, в том числе и на основе коллегиальных решений.	Знать: методы и способы организации и корректировки работы команды, в том числе и на основе коллегиальных решений. Уметь: осуществлять организацию и корректировку работы команды, в том числе и на основе коллегиальных решений.
УК-3.3. Руководит работой команды, разрешает противоречия на основе учёта интереса всех сторон	Знать: методы руководства работой команды, способы разрешения противоречия на основе учёта интереса всех сторон. Уметь: использовать методы руководства работой команды, способы разрешения

	противоречия на основе учёта интереса всех сторон.
ОПК-5.1. – Формулирует требования к программному и аппаратному обеспечению информационных систем.	Знать: требования к программному и аппаратному обеспечению информационных систем. Уметь: формулировать требования к программному и аппаратному обеспечению информационных систем.
ОПК-5.2. – Проектирует, разрабатывает, модернизирует компоненты информационных систем.	Знать: методологию проектирования, разработки, модернизации компонент информационных систем. Уметь: проектировать, разрабатывать, модернизировать компоненты информационных систем.
ОПК-6.1. - Обоснованно выбирает методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.	Знать: методологию выбора методов и средств системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий. Уметь: использовать методологию выбора методов и средств системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.
ОПК-6.2. – Применяет методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.	Знать: методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий. Уметь: применять методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.
ОПК-8.1.- Планирует комплекс работ по разработке программных средств и проектов на всех этапах жизненного цикла информационной системы.	Знать: комплекс работ по разработке программных средств и проектов на всех этапах жизненного цикла информационной системы. Уметь: планировать комплекс работ по разработке программных средств и проектов на всех этапах жизненного цикла информационной системы.
ОПК-8.2.- Использует инструменты и методы для эффективного управления разработкой программных средств и проектов.	Знать: инструменты и методы для эффективного управления разработкой программных средств и проектов. Уметь: использовать инструменты и методы для эффективного управления разработкой программных средств и проектов.
ИИ-ОПК-4.1. Исследует архитектуру информационных систем предприятий и организаций; применяет методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем различных	Знать: новые научные принципы и методы реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем для решения профессиональных задач Уметь: разрабатывать программное и

классов	аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
ИИ-ОПК-4.2. Применяет инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью	Знать: особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач Уметь: модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
ИИ-ОПК-4.4. Выбирает методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывает архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта	Знать: методологию и технологию проектирования информационных систем Уметь: обосновывать архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта
ИИ-ОПК-4.5. Управляет проектами по созданию (модификации) программного обеспечения, на всех стадиях жизненного цикла, оценивает эффективность и качество проекта; применяет современные методы управления проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта	Знать: особенности управления проектами по созданию (модификации) программного обеспечения на всех стадиях жизненного цикла, Уметь: оценивать эффективность и качество проекта; применять современные методы управления проектами и сервисами информационных систем и систем искусственного интеллекта
ИИ-ОПК-4.6. Использует инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта; принимает решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности	Знать: инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта Уметь: принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности
ИИ-ОПК-4.7. Проводит реинжиниринг прикладных и информационных процессов	Знать: особенности процессного подхода, принципы реинжиниринга прикладных и информационных процессов Уметь: проводить реинжиниринг прикладных и информационных процессов

**Матрица компетентностных задач по дисциплине**

Контролируемые блоки (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции (или их части)	Оценочные средства
Лекция № 1 Методологии разработки ПО. Классификация методологий разработки ПО. Системные основы современных технологий программной инженерии. Общая теория системных основ технологий программной инженерии.	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ИИ-ОПК-4.1; ИИ-ОПК-4.2; ИИ-ОПК-4.4; ИИ-ОПК-4.5; ИИ-ОПК-4.6; ИИ-ОПК-4.7	Вопросы для самостоятельного контроля знаний студентов. Лабораторная работа №1 Практические задания.
Лекция № 2 Технологии разработки ПО. Общая теория и примеры технологий разработки ПО (Microsoft Solution Framework (MSF), Rational UnifiedProcess (RUP), SADT (IDEF <sub>x</sub> ), другие)	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ИИ-ОПК-4.1; ИИ-ОПК-4.2; ИИ-ОПК-4.4; ИИ-ОПК-4.5; ИИ-ОПК-4.6; ИИ-ОПК-4.7	Вопросы для самостоятельного контроля знаний студентов. Лабораторная работа №1 Практические задания.
Лекция № 3 Язык UML. Назначение и	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-	Вопросы для самостоятельного контроля знаний студентов. Лабораторная работа №2

структура языка UML. Синтаксис и семантика моделей на языке UML.	8.1; ОПК-8.2; ИИ-ОПК-4.1; ИИ-ОПК-4.2; ИИ-ОПК-4.4; ИИ-ОПК-4.5; ИИ-ОПК-4.6; ИИ-ОПК-4.7	Практические задания.
Лекция № 4 Диаграммы прецедентов, состояний, активности, взаимодействия, классов, компонент, последовательности действий и другие на языке UML.	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ИИ-ОПК-4.1; ИИ-ОПК-4.2; ИИ-ОПК-4.4; ИИ-ОПК-4.5; ИИ-ОПК-4.6; ИИ-ОПК-4.7	Вопросы для самостоятельного контроля знаний студентов. Лабораторная работа №2 Практические задания.
Лекция № 5 Назначение профилей стандартов жизненного цикла в программной инженерии. Общая теория о профилях стандартов и их назначении.	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ИИ-ОПК-4.1; ИИ-ОПК-4.2; ИИ-ОПК-4.4; ИИ-ОПК-4.5; ИИ-ОПК-4.6; ИИ-ОПК-4.7	Вопросы для самостоятельного контроля знаний студентов. Лабораторная работа №3 Практические задания.
Лекция № 6 Жизненный цикл профилей стандартов систем и программных средств. Модель профиля стандартов жизненного цикла сложных программных средств	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ИИ-ОПК-4.1; ИИ-ОПК-4.2; ИИ-ОПК-4.4; ИИ-ОПК-4.5; ИИ-ОПК-4.6; ИИ-ОПК-4.7	Вопросы для самостоятельного контроля знаний студентов. Лабораторная работа №3 Практические задания.
Лекция № 7 Ресурсы жизненного цикла программного средства. Основные ресурсы ПО. Основные статьи затрат ПО. Ресурсы специалистов в жизненном цикле ПО. Системное планирование и управление ПО.	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ИИ-ОПК-4.1; ИИ-ОПК-4.2; ИИ-ОПК-4.4; ИИ-ОПК-4.5; ИИ-ОПК-4.6; ИИ-ОПК-4.7	Вопросы для самостоятельного контроля знаний студентов. Лабораторная работа №4 Практические задания.
Лекция № 8 Планирование проекта. Процесс системного проектирования ПО. Управление проектом, выбор руководителя. Оценка объема работ и затрат на разработку. Коллективная работа по созданию ПО. Определение численности специалистов	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ИИ-ОПК-4.1; ИИ-ОПК-4.2; ИИ-ОПК-4.4; ИИ-ОПК-4.5; ИИ-ОПК-4.6; ИИ-ОПК-4.7	Вопросы для самостоятельного контроля знаний студентов. Лабораторная работа №4 Практические задания.
Лекция № 1 Методы и средства тестирования разрабатываемого ПО. Нагрузочное тестирование и тестирование производительности. Модульное тестирование. Интеграционное тестирование.	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ИИ-ОПК-4.1; ИИ-ОПК-4.2; ИИ-ОПК-4.4; ИИ-ОПК-4.5; ИИ-ОПК-4.6; ИИ-ОПК-4.7	Вопросы для самостоятельного контроля знаний студентов. Лабораторная работа №5 Практические задания.
Лекция № 2 Системное тестирование. Альфатестирование. Бета-тестирование. Другие виды	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ИИ-ОПК-4.1; ИИ-ОПК-4.2; ИИ-ОПК-4.4; ИИ-	Вопросы для самостоятельного контроля знаний студентов. Лабораторная работа №5 Практические задания.

тестирования. Средства автоматизированного тестирования. Создание автоматизированных тестов в средстве тестирования	ОПК-4.5; ИИ-ОПК-4.6; ИИ-ОПК-4.7	
Лекция № 3 Основы качества. Определение качества. Характеристики качества. Рассмотрение показателей качества: функциональной пригодности, надежности, практичности, эффективности, сопровождаемости, мобильности.	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ИИ-ОПК-4.1; ИИ-ОПК-4.2; ИИ-ОПК-4.4; ИИ-ОПК-4.5; ИИ-ОПК-4.6; ИИ-ОПК-4.7	Вопросы для самостоятельного контроля знаний студентов. Лабораторная работа №6 Практические задания.
Лекция № 4 Модели качества процессов конструирования ПО. Качество процессов	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ИИ-ОПК-4.1; ИИ-ОПК-4.2; ИИ-ОПК-4.4; ИИ-ОПК-4.5; ИИ-ОПК-4.6; ИИ-ОПК-4.7	Вопросы для самостоятельного контроля знаний студентов. Лабораторная работа №6 Практические задания.
Лекция № 5 Описание процессов управления качеством. Методы управления качеством ПО. Введение в инженерию качества. Концепция инженерии качества.	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ИИ-ОПК-4.1; ИИ-ОПК-4.2; ИИ-ОПК-4.4; ИИ-ОПК-4.5; ИИ-ОПК-4.6; ИИ-ОПК-4.7	Вопросы для самостоятельного контроля знаний студентов. Лабораторная работа №7 Практические задания.
Лекция № 6 Описание процессов инженерии качества. План качества. Деятельность группы качества на стадиях жизненного цикла	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ИИ-ОПК-4.1; ИИ-ОПК-4.2; ИИ-ОПК-4.4; ИИ-ОПК-4.5; ИИ-ОПК-4.6; ИИ-ОПК-4.7	Вопросы для самостоятельного контроля знаний студентов. Лабораторная работа №7 Практические задания.
Лекция № 7 Инструментарий технологии разработки ПО. CASE-технология создания ПО. Средства CASE-технологии. Принципы построения, структура и технология использования систем автоматизированного проектирования и разработки ПО. Состав и функциональные особенности CASE-средств	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ИИ-ОПК-4.1; ИИ-ОПК-4.2; ИИ-ОПК-4.4; ИИ-ОПК-4.5; ИИ-ОПК-4.6; ИИ-ОПК-4.7	Вопросы для самостоятельного контроля знаний студентов. Лабораторная работа №8 Практические задания.
Лекция № 8 Разработка и проектирование пользовательского интерфейса. Оценка пользовательского интерфейса	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ИИ-ОПК-4.1; ИИ-ОПК-4.2; ИИ-ОПК-4.4; ИИ-ОПК-4.5; ИИ-ОПК-4.6; ИИ-ОПК-4.7	Вопросы для самостоятельного контроля знаний студентов. Лабораторная работа №8 Практические задания.

### ***Оценочные средства***

#### **Текущий контроль**

Целью текущего контроля знаний является установление подробной, реальной картины студенческих достижений и успешности усвоения ими учебной программы на данный момент времени. В условиях рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания студента используются как показатель его текущего рейтинга.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе преподавателя. Данный вид контроля стимулирует у студентов стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины.

### **Описание видов лабораторных работ, предусмотренных РПД**

#### **Выполнение лабораторных работ**

Задания к выполнению лабораторных работ выдаются студентам с целью применения полученных знаний на практике под руководством преподавателя. Практические задания могут быть представлены в виде решения задач, проблемных заданий, тренингов и иных видах, направленных на получение практических знаний

### **Описание видов самостоятельной работы, предусмотренных РПД**

#### **Подготовка к аудиторным занятиям**

Подготовка к аудиторным занятиям состоит из изучения материала по соответствующей теме и ответов на вопросы для самоконтроля. Проверка уровня подготовки студентов к занятиям может проводиться устным опросом, тестом, контрольной работой или иными видами текущего контроля.

#### **Выполнение домашнего задания**

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Оценка знаний, умений и навыков в процессе изучения дисциплины производится с использованием фонда оценочных средств.