



ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МОСКОВСКИЙ ИНСТИТУТ ПСИХОЛОГИИ

**Образовательное частное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ИНСТИТУТ ПСИХОЛОГИИ»
(ОЧУ ВО «МИП»)**

ОДОБРЕНА:

на заседании Ученого совета
Протокол № 3 от «26» марта 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ:

 Ректор ОЧУ ВО «МИП»
В.В. Столяренко
«26» марта 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.28 Программная инженерия

основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль) программы бакалавриата - «Прикладные информационные технологии в психологическом консультировании»

(форма обучения: очно-заочная)
(в том числе, **типовые оценочные материалы**
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине)

Год набора - 2027

Москва, 2026

Рабочая программа учебной дисциплины Б1.О.28 Программная инженерия является компонентом основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (направленность (профиль) программы бакалавриата - «Прикладные информационные технологии в психологическом консультировании», форма обучения - очно-заочная).

Рабочая программа дисциплины составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 г. № 922 (зарегистрирован Минюстом России 12.10.2017 № 48531) (в редакции приказов Минобрнауки России от 26.11.2020 № 1456, от 08.02.2021 № 83, от 19.07.2022 № 662, от 27.02.2023 № 208) (ФГОС ВО 3++).

Рабочая программа дисциплины разработана с учетом рабочей программы воспитания, календарного плана воспитательной работы Института, утвержденных ректором Института.

Рабочая программа дисциплины в актуальной редакции рассмотрена на заседании кафедры «Психологии и гуманитарных дисциплин» (протокол № 2 от 19.03.2026), одобрена на заседании Ученого совета (протокол № 3 от 26.03.2026 г.) и утверждена ректором Образовательного частного учреждения высшего образования «Московский институт психологии» (ОЧУ ВО «МИП») 26.03.2026 г.

Оглавление

1. Наименование и цель освоения дисциплины	5
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	6
4. Объем и содержание дисциплины	8
4.1. Общая трудоемкость дисциплины	8
4.2. Распределение учебного времени по темам и видам учебных занятий	9
очно-заочная форма обучения	9
4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)	12
4.4. Дидактические единицы (вопросы) для подготовки к практическим занятиям, контроля и самоконтроля знаний теоретического материала по пройденным темам	18
4.5. Примерный перечень вопросов для организации и планирования самостоятельной работы студентов по изученным темам/разделам	27
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	29
6. Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	31
7. Организация воспитательной работы в процессе реализации дисциплины как компонента образовательной программы	31
8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	32
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	32
8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	32
8.3. Электронно-библиотечные системы.....	33
8.4. Перечень комплектов лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при изучении учебной дисциплины (модуля)	33
8.5. Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы	33
8.6. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	34
9. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения	36
9.1. Описание оценочных средств текущего, рубежного и промежуточного контроля	36
9.2. Формы текущего/рубежного контроля успеваемости и достижения результатов обучения.....	37
9.3. Критерии оценки результатов текущего и рубежного контроля	41
9.4. Процедура промежуточной аттестации	43
9.5. Критерии оценки образовательных результатов обучающихся на зачетах и экзамене по дисциплине:	43
9.6. Соответствие уровня освоения компетенции планиваемым результатам обучения и критериям их оценивания	44
10. Оценочные средства для проведения контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	49

10.1. Типовые контрольные задания для проведения текущей/рубежной аттестации по дисциплине (модулю).....	49
10.2. Примерный перечень тестовых заданий для текущего/рубежного/промежуточного контроля.....	53

1. Наименование и цель освоения дисциплины

Учебная дисциплина «Программная инженерия» изучается обучающимися, осваивающими образовательную программу «Прикладные информационные технологии в психологическом консультировании» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

Основная цель изучения учебной дисциплины состоит в формировании системного владения процессами создания и сопровождения программного обеспечения от требований до эксплуатации и управляемого развития продукта.

Задачи дисциплины:

- освоить модели жизненного цикла, гибкие методы, управление требованиями, планирование и риски;
- научиться принимать архитектурные решения, применять паттерны, Git, code review и рефакторинг;
- овладеть обеспечением качества, автоматизацией CI/CD, наблюдаемостью и сопровождением программных систем.

Дисциплина учитывает требования профессиональных стандартов 06.001 «Программист», 06.015 «Специалист по информационным системам», 06.022 «Системный аналитик» и 06.025 «Специалист по дизайну графических и пользовательских интерфейсов».

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Программная инженерия» относится к обязательной части программы бакалавриата по направлению 09.03.03 Прикладная информатика. Реализуется в рамках Блока 1 Дисциплины (модули), изучается на 3 и 4 курсах в 5, 6, 7 и 8 семестрах. В 5, 6 и 7 семестрах предусмотрен зачет, в 8 семестре - экзамен. Курсовой проект выполняется в 7 семестре.

Освоение дисциплины опирается на знания и умения, сформированные при изучении дисциплин «Информационные системы и технологии» (1 семестр), «Программирование на Python, базовый курс» (2, 3 семестры), «Управление проектной деятельностью» (3 семестр), «Алгоритмы и структуры данных» (4 семестр).

Одновременно с ней изучаются дисциплины «Проектирование информационных систем» (6 семестр), «Разработка и стандартизация программного обеспечения» (6 семестр), «DevOps и развертывание информационных систем» (8 семестр), с которыми она связана по содержанию.

Результаты освоения дисциплины используются при прохождении практик «Производственная практика: эксплуатационная (этап 2)» (6 семестр), «Преддипломная практика» (9 семестр), при выполнении и защите выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен овладеть:

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

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

ОПК-8 Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла

ОПК-9 Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемая компетенция	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение цели, с учетом ограничений по срокам, ресурсам и применимым правовым нормам. УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее реализации с учетом действующего законодательства и имеющихся ресурсов и ограничений.	Знать: принципы и методы проектного управления; процедуры постановки и декомпозиции целей проекта; действующие правовые нормы, применимые к проектной деятельности в сфере информационных технологий; методы оценки ресурсов, сроков и рисков Уметь: формулировать цели и задачи проекта, декомпозировать их на исполнимые этапы; планировать ресурсы, сроки и бюджет проекта с учетом ограничений;

	УК-2.3. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время, оценивая и корректируя ход их выполнения.	оценивать варианты решений по критериям качества, стоимости и сроков Владеть: инструментами проектного планирования и контроля выполнения проектов; методами оценки альтернативных решений; навыками согласования проектных документов с заинтересованными сторонами
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Понимает принципы функционирования профессионального коллектива; знает роли в команде, функции и ответственность участников при достижении общей цели. УК-3.2. Эффективно взаимодействует с другими членами команды: участвует в обмене информацией, знаниями и опытом; принимает и оказывает поддержку членам команды. УК-3.3. Реализует свою роль в команде при решении профессиональных задач; своевременно исполняет закрепленные за ним функции и достигает установленных командой результатов.	Знать: основы социального взаимодействия в профессиональном коллективе; принципы командной работы, распределения ролей и ответственности; стили лидерства и способы разрешения конфликтов Уметь: устанавливать и поддерживать продуктивные рабочие отношения в команде; принимать на себя функции, соответствующие роли в проекте; публично представлять результаты командной работы Владеть: навыками командного взаимодействия в кросс-функциональных ИТ-командах; приемами согласования позиций и разрешения рабочих разногласий; практикой исполнения различных командных ролей
ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1. Понимает роль национальных и международных стандартов, норм и правил в профессиональной деятельности специалиста по прикладной информатике. ОПК-4.2. Участвует в разработке и оформлении технической документации, включая техническое задание, описание программы, руководство пользователя и эксплуатационные документы, в соответствии с требованиями стандартов. ОПК-4.3. Соблюдает требования стандартов при разработке информационных систем и вносит предложения по актуализации внутренних норм и правил организации.	Знать: систему национальных и международных стандартов в области информационных технологий (ГОСТ 34, ГОСТ 19, ISO/IEC); требования к составу и оформлению технической документации на информационные системы; основы процесса стандартизации Уметь: разрабатывать и оформлять техническую документацию на информационные системы в соответствии со стандартами; сопоставлять требования различных стандартов; участвовать в разработке внутренних норм и правил Владеть: навыками оформления и согласования технической документации; приемами использования стандартов при проектировании ИС; практикой внесения предложений по актуализации норм и правил
ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-7.1. Проектирует алгоритмы решения прикладных задач, оценивает их корректность и вычислительную сложность. ОПК-7.2. Реализует алгоритмы на современных языках программирования с соблюдением стандартов оформления кода и принципов разработки качественного программного обеспечения. ОПК-7.3. Тестирует, отлаживает	Знать: основы теории алгоритмов, структуры данных и анализа вычислительной сложности; принципы структурного, объектно-ориентированного и функционального программирования; современные языки программирования и инструменты разработки Уметь: проектировать и реализовывать алгоритмы для решения прикладных задач; писать, отла-

	и документирует разработанные программы; применяет системы контроля версий и средства непрерывной интеграции.	живать и документировать программы; применять системы контроля версий и автоматизированного тестирования Владеть: навыками разработки программного кода на современных языках программирования; инструментами верификации и тестирования; практикой работы в командах разработки с использованием систем контроля версий
ОПК-8 Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	ОПК-8.1. Понимает стадии жизненного цикла информационных систем и содержание работ на каждой стадии (инициирование, анализ, проектирование, реализация, внедрение, сопровождение, снятие с эксплуатации). ОПК-8.2. Участвует в планировании и организации работ по проекту создания ИС; применяет гибкие и классические методологии управления проектами. ОПК-8.3. Обеспечивает контроль качества и сроков проектных работ на стадиях жизненного цикла ИС; формирует проектную отчетность.	Знать: модели жизненного цикла информационных систем (ГОСТ 34, ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207); методологии управления ИТ-проектами (PMBOK, Scrum, Kanban); требования к процессам и артефактам каждой стадии Уметь: планировать и координировать работы на стадиях жизненного цикла ИС; готовить проектные планы, графики и отчеты; участвовать в контроле качества и управлении изменениями Владеть: навыками участия в управлении проектами создания ИС; инструментами проектного учета и контроля; приемами работы в Scrum-командах и классических проектных структурах
ОПК-9 Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп	ОПК-9.1. Идентифицирует заинтересованные стороны проекта создания ИС и планирует взаимодействие с ними с учетом их интересов и ожиданий. ОПК-9.2. Ведет профессиональные коммуникации в рамках проектной группы: участвует в совещаниях, ретроспективах, обсуждении проектных решений. ОПК-9.3. Готовит и представляет проектную отчетность, презентации и обучающие материалы для заинтересованных сторон.	Знать: принципы управления коммуникациями в ИТ-проектах; методы идентификации и анализа заинтересованных сторон; форматы и инструменты проектных коммуникаций (отчеты, презентации, демо, ретроспективы) Уметь: выявлять и анализировать заинтересованные стороны; планировать и вести коммуникации в проектной группе; готовить и проводить презентации проектных результатов Владеть: навыками профессиональной коммуникации в проектной деятельности; приемами подготовки проектной отчетности; опытом участия в совещаниях, ретроспективах и демонстрациях результатов

4. Объем и содержание дисциплины

4.1. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц (360 часов).

№	Семестр	Общая трудоемкость		В том числе контактная работа с преподавателем							Контроль	Сам. работа	Форма промежуточной аттестации
		В з.е.	В часах	всего	Л	Сем	КоР	КРП	Конс	Э			

1	5	2	72	30	8	22	-	-	-	-	-	42	Зачет
2	6	3	108	48	16	32	-	-	-	-	-	60	Зачет
3	7	2	72	30	8	22	-	-	-	-	-	42	Зачет; курсовой проект
4	8	3	108	36	8	28	-	-	-	-	36	36	Экзамен
Примечание: В з.е. - в зачетных единицах Л. (Лек.) - лекция Пр. - практическое занятие Сем. - семинар КоР. - контрольная работа КРП - курсовая работа (курсовой проект) СР (Сам.работа) - самостоятельная работа З - зачет/зачет с оценкой К (Конс.) - консультация Э. - экзамен Контроль - контрольное время на подготовку к экзамену													

4.2. Распределение учебного времени по темам и видам учебных занятий

очно-заочная форма обучения

№	Наименование тем учебных занятий	Всего часов	Контактная работа с преподавателем							Сам. раб.	Формируемые компетенции
			Все- го	Л	Сем	КоР	КРП	Конс	Э		
	5 семестр										
1	Тема 1. Предмет программной инженерии.	11	6	2	4					5	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
2	Тема 2. Профес- сиональная от- ветственность и этика.	11	6	2	4					5	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
3	Тема 3. Жиз- ненный цикл программного обеспечения.	9	4	2	2					5	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
4	Тема 4. Каскад- ная модель.	9	4	2	2					5	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
5	Тема 5. Итера- тивная и инкре- ментальная раз- работка.	7	2		2					5	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
6	Тема 6. Гибкие ценности и принципы.	7	2		2					5	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
7	Тема 7. Scrum.	6	2		2					4	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
8	Тема 8. Kanban и управление потоком.	6	2		2					4	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
9	Тема 9. DevOps как организаци- онная практика.	6	2		2					4	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Промежуточная аттестация (за- чет)	-									УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9

	6 семестр									
10	Тема 10. Проблема, продукт и заинтересованные стороны.	10	6	2	4				4	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
11	Тема 11. Выявление требований.	8	4	2	2				4	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
12	Тема 12. Анализ и согласование требований.	8	4	2	2				4	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
13	Тема 13. Спецификация требований.	8	4	2	2				4	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
14	Тема 14. Пользовательские истории и варианты использования.	8	4	2	2				4	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
15	Тема 15. Нефункциональные требования.	8	4	2	2				4	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
16	Тема 16. Прослеживаемость и управление изменениями.	8	4	2	2				4	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
17	Тема 17. Оценка трудоемкости и планирование.	8	4	2	2				4	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
18	Тема 18. Управление рисками.	6	2		2				4	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
19	Тема 19. Архитектура программной системы.	6	2		2				4	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
20	Тема 20. Архитектурные стили.	6	2		2				4	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
21	Тема 21. Границы предметной области.	6	2		2				4	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
22	Тема 22. Принципы модульного проектирования.	6	2		2				4	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
23	Тема 23. Порождающие паттерны.	6	2		2				4	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
24	Тема 24. Структурные паттерны.	6	2		2				4	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Промежуточная аттестация (зачет)	-								УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	7 семестр									
25	Тема 25. Поведенческие паттерны.	11	6	2	4				5	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
26	Тема 26. Проек-	9	4	2	2				5	УК-2, УК-3,

	тирование API.									ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
27	Тема 27. Архитектура данных.	8	4	2	2				4	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
28	Тема 28. Система контроля версий Git.	8	4	2	2				4	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
29	Тема 29. Стратегии ветвления.	6	2		2				4	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
30	Тема 30. Code review.	6	2		2				4	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
31	Тема 31. Стандарты кода и документация.	6	2		2				4	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
32	Тема 32. Запахи кода и рефакторинг.	6	2		2				4	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
33	Тема 33. Технический долг.	6	2		2				4	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
34	Тема 34. Модульное тестирование.	6	2		2				4	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Промежуточная аттестация (зачет; курсовой проект)	-								УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	8 семестр									
35	Тема 35. Интеграционное и системное тестирование.	10	6	2	4				4	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
36	Тема 36. Проектирование тестов и покрытие.	10	6	2	4				4	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
37	Тема 37. Обеспечение качества.	10	6	2	4				4	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
38	Тема 38. Непрерывная интеграция.	7	4	2	2				3	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
39	Тема 39. Непрерывная поставка и развертывание.	5	2		2				3	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
40	Тема 40. Конфигурация и окружения.	5	2		2				3	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
41	Тема 41. Наблюдаемость и управление инцидентами.	5	2		2				3	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
42	Тема 42. Безопасный жизненный цикл.	5	2		2				3	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
43	Тема 43. Командное взаимодействие.	5	2		2				3	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9

44	Тема 44. Сопровождение и эволюция ПО.	5	2		2				3	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
45	Тема 45. Место программной инженерии в решении задач прикладной информатики	5	2		2				3	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Промежуточная аттестация (эк-замен)	36								УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
	Итого	360	144	40	104				180	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

5 семестр. Основы программной инженерии и гибкие методы

Тема 1. Предмет программной инженерии.

Сложность программных систем, инженерные ограничения, заинтересованные стороны и ценность продукта. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 2. Профессиональная ответственность и этика.

Безопасность пользователей, конфиденциальность, доступность и границы компетентности разработчика. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 3. Жизненный цикл программного обеспечения.

Инициация, разработка, поставка, эксплуатация, сопровождение и вывод из эксплуатации. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 4. Каскадная модель.

Последовательные стадии, формальные контрольные точки, условия применимости и риски поздней обратной связи. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 5. Итеративная и инкрементальная разработка.

Короткие циклы, работающий инкремент, управление неопределенностью и обучение на обратной связи. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 6. Гибкие ценности и принципы.

Ценность взаимодействия, работающий продукт, сотрудничество с заказчиком и адаптация. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 7. Scrum.

Роли, события, артефакты, цель спринта и прозрачность прогресса. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 8. Kanban и управление потоком.

Визуализация работы, ограничения незавершенной работы, время цикла и правила потока. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 9. DevOps как организационная практика.

Общая ответственность за поставку, автоматизация, обратная связь и культура улучшений. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

6 семестр. Требования, архитектура и проектирование

Тема 10. Проблема, продукт и заинтересованные стороны.

Формулировка потребности, карта участников, гипотезы ценности и критерии результата. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 11. Выявление требований.

Интервью, наблюдение, воркшоп, анализ документов, прототип и фиксация источника. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 12. Анализ и согласование требований.

Конфликты, приоритеты, зависимости, ограничения, допущения и критерии приемки. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 13. Спецификация требований.

Проверяемость, однозначность, полнота, прослеживаемость и управляемая детализация. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 14. Пользовательские истории и варианты использования.

Актеры, цели, основной поток, альтернативы, история и критерии готовности. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 15. Нефункциональные требования.

Производительность, надежность, безопасность, удобство, совместимость и измеримые пороги. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 16. Прослеживаемость и управление изменениями.

Связь целей, требований, реализации и тестов, версия базовой линии и оценка влияния. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 17. Оценка трудоемкости и планирование.

Декомпозиция, относительная оценка, неопределенность, производительность команды и прогноз. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 18. Управление рисками.

Идентификация, вероятность, ущерб, стратегия ответа, владелец и остаточный риск. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 19. Архитектура программной системы.

Значимые решения, ограничения, представления архитектуры и атрибуты качества. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 20. Архитектурные стили.

Монолит, слоистая система, клиент-сервер, событийная архитектура и микросервисы. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 21. Границы предметной области.

Контексты, агрегаты, язык предметной области и снижение связности компонентов. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 22. Принципы модульного проектирования.

Связность, сцепление, сокрытие информации, инверсия зависимостей и SOLID. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 23. Порождающие паттерны.

Фабрика, абстрактная фабрика, строитель и управление созданием объектов. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 24. Структурные паттерны.

Адаптер, фасад, декоратор и организация совместной работы компонентов. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

7 семестр. Реализация, управление кодом и качество

Тема 25. Поведенческие паттерны.

Стратегия, наблюдатель, команда и отделение алгоритма от контекста. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 26. Проектирование API.

Контракты, ресурсы, идиоматичность, версии, ошибки и совместимость клиентов. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 27. Архитектура данных.

Владение данными, согласованность, миграции, схемы обмена и жизненный цикл записей. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 28. Система контроля версий Git.

Коммиты, ветви, слияние, история, разрешение конфликтов и восстановление. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 29. Стратегии ветвления.

Trunk-based development, короткоживущие ветви, релизные ветви и частота интеграции. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 30. Code review.

Цели проверки, размер изменения, чек-лист, конструктивная обратная связь и фиксация решения. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых за-

дач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 31. Стандарты кода и документация.

Единый стиль, статический анализ, комментарии решений и актуальность технической документации. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 32. Запахи кода и рефакторинг.

Симптомы ухудшения дизайна, безопасные преобразования и защита тестами. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 33. Технический долг.

Осознанные компромиссы, проценты по долгу, реестр, приоритет и план погашения. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 34. Модульное тестирование.

Изоляция единицы, структура теста, границы, свойства и устойчивость тестового набора. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

8 семестр. Поставка, эксплуатация и развитие программных систем

Тема 35. Интеграционное и системное тестирование.

Контракты компонентов, реальные зависимости, сквозные сценарии и среда испытаний. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 36. Проектирование тестов и покрытие.

Классы эквивалентности, граничные значения, таблицы решений и смысл метрик покрытия. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 37. Обеспечение качества.

Предупреждение дефектов, аудит процесса, модель качества и данные о надежности. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 38. Непрерывная интеграция.

Автоматическая сборка, проверки каждого изменения, быстрый сигнал и стабильная основная ветвь. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых

задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 39. Непрерывная поставка и развертывание.

Конвейер, артефакт, продвижение среды, стратегии релиза и откат. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 40. Конфигурация и окружения.

Параметры среды, секреты, инфраструктура как код и воспроизводимость. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 41. Наблюдаемость и управление инцидентами.

Метрики, журналы, трассировки, оповещения, восстановление и разбор причин. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 42. Безопасный жизненный цикл.

Моделирование угроз, проверка зависимостей, секреты, минимальные привилегии и защита поставки. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 43. Командное взаимодействие.

Роли, общая модель системы, инженерные решения, фасилитация и разрешение конфликтов. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 44. Сопровождение и эволюция ПО.

Исправление, адаптация, развитие, устаревание компонентов и управляемая модернизация. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 45. Место программной инженерии в решении задач прикладной информатики

Роль методов программной инженерии в создании и развитии информационных систем, критерии выбора подхода и проверка применимости полученного результата.

4.4. Дидактические единицы (вопросы) для подготовки к практическим занятиям, контроля и самоконтроля знаний теоретического материала по пройденным темам

Тема 1. Предмет программной инженерии.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Предмет программной инженерии».
2. Методы и процедуры: сложность программных систем, инженерные ограничения, заинтересованные стороны и ценность продукта.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 2. Профессиональная ответственность и этика.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Профессиональная ответственность и этика».
2. Методы и процедуры: безопасность пользователей, конфиденциальность, доступность и границы компетентности разработчика.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 3. Жизненный цикл программного обеспечения.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Жизненный цикл программного обеспечения».
2. Методы и процедуры: инициация, разработка, поставка, эксплуатация, сопровождение и вывод из эксплуатации.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 4. Каскадная модель.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Каскадная модель».
2. Методы и процедуры: последовательные стадии, формальные контрольные точки, условия применимости и риски поздней обратной связи.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 5. Итеративная и инкрементальная разработка.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Итеративная и инкрементальная разработка».

2. Методы и процедуры: короткие циклы, работающий инкремент, управление неопределенностью и обучение на обратной связи.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 6. Гибкие ценности и принципы.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Гибкие ценности и принципы».

2. Методы и процедуры: ценность взаимодействия, работающий продукт, сотрудничество с заказчиком и адаптация.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 7. Scrum.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Scrum».

2. Методы и процедуры: роли, события, артефакты, цель спринта и прозрачность прогресса.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 8. Kanban и управление потоком.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Kanban и управление потоком».

2. Методы и процедуры: визуализация работы, ограничения незавершенной работы, время цикла и правила потока.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 9. DevOps как организационная практика.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «DevOps как организационная практика».

2. Методы и процедуры: общая ответственность за поставку, автоматизация, обратная связь и культура улучшений.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 10. Проблема, продукт и заинтересованные стороны.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Проблема, продукт и заинтересованные стороны».

2. Методы и процедуры: формулировка потребности, карта участников, гипотезы ценности и критерии результата.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 11. Выявление требований.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Выявление требований».

2. Методы и процедуры: интервью, наблюдение, воркшоп, анализ документов, прототип и фиксация источника.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 12. Анализ и согласование требований.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Анализ и согласование требований».

2. Методы и процедуры: конфликты, приоритеты, зависимости, ограничения, допущения и критерии приемки.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 13. Спецификация требований.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Спецификация требований».

2. Методы и процедуры: проверяемость, однозначность, полнота, прослеживаемость и управляемая детализация.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 14. Пользовательские истории и варианты использования.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Пользовательские истории и варианты использования».

2. Методы и процедуры: акторы, цели, основной поток, альтернативы, история и критерии готовности.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 15. Нефункциональные требования.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Нефункциональные требования».
2. Методы и процедуры: производительность, надежность, безопасность, удобство, совместимость и измеримые пороги.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 16. Прослеживаемость и управление изменениями.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Прослеживаемость и управление изменениями».
2. Методы и процедуры: связь целей, требований, реализации и тестов, версия базовой линии и оценка влияния.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 17. Оценка трудоемкости и планирование.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Оценка трудоемкости и планирование».
2. Методы и процедуры: декомпозиция, относительная оценка, неопределенность, производительность команды и прогноз.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 18. Управление рисками.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Управление рисками».
2. Методы и процедуры: идентификация, вероятность, ущерб, стратегия ответа, владелец и остаточный риск.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 19. Архитектура программной системы.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Архитектура программной системы».
2. Методы и процедуры: значимые решения, ограничения, представления архитектуры и атрибуты качества.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 20. Архитектурные стили.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Архитектурные стили».
 2. Методы и процедуры: монолит, слоистая система, клиент-сервер, событийная архитектура и микросервисы.
 3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.
- Тема 21. Границы предметной области.
- Время - 2 часа.
- Основные вопросы:
1. Основные понятия темы «Границы предметной области».
 2. Методы и процедуры: контексты, агрегаты, язык предметной области и снижение связности компонентов.
 3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.
- Тема 22. Принципы модульного проектирования.
- Время - 2 часа.
- Основные вопросы:
1. Основные понятия темы «Принципы модульного проектирования».
 2. Методы и процедуры: связность, сцепление, сокрытие информации, инверсия зависимостей и solid.
 3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.
- Тема 23. Порождающие паттерны.
- Время - 2 часа.
- Основные вопросы:
1. Основные понятия темы «Порождающие паттерны».
 2. Методы и процедуры: фабрика, абстрактная фабрика, строитель и управление созданием объектов.
 3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.
- Тема 24. Структурные паттерны.
- Время - 2 часа.
- Основные вопросы:
1. Основные понятия темы «Структурные паттерны».
 2. Методы и процедуры: адаптер, фасад, декоратор и организация совместной работы компонентов.
 3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.
- Тема 25. Поведенческие паттерны.
- Время - 2 часа.
- Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Поведенческие паттерны».
2. Методы и процедуры: стратегия, наблюдатель, команда и отделение алгоритма от контекста.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 26. Проектирование API.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Проектирование API».
2. Методы и процедуры: контракты, ресурсы, идемпотентность, версии, ошибки и совместимость клиентов.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 27. Архитектура данных.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Архитектура данных».
2. Методы и процедуры: владение данными, согласованность, миграции, схемы обмена и жизненный цикл записей.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 28. Система контроля версий Git.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Система контроля версий Git».
2. Методы и процедуры: коммиты, ветви, слияние, история, разрешение конфликтов и восстановление.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 29. Стратегии ветвления.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Стратегии ветвления».
2. Методы и процедуры: trunk-based development, короткоживущие ветви, релизные ветви и частота интеграции.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 30. Code review.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Code review».
2. Методы и процедуры: цели проверки, размер изменения, чек-лист, конструктивная обратная связь и фиксация решения.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 31. Стандарты кода и документация.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Стандарты кода и документация».
2. Методы и процедуры: единый стиль, статический анализ, комментарии решений и актуальность технической документации.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 32. Запахи кода и рефакторинг.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Запахи кода и рефакторинг».
2. Методы и процедуры: симптомы ухудшения дизайна, безопасные преобразования и защита тестами.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 33. Технический долг.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Технический долг».
2. Методы и процедуры: осознанные компромиссы, проценты по долгу, реестр, приоритет и план погашения.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 34. Модульное тестирование.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Модульное тестирование».
2. Методы и процедуры: изоляция единицы, структура теста, границы, свойства и устойчивость тестового набора.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 35. Интеграционное и системное тестирование.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Интеграционное и системное тестирование».
2. Методы и процедуры: контракты компонентов, реальные зависимости, сквозные сценарии и среда испытаний.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 36. Проектирование тестов и покрытие.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Проектирование тестов и покрытие».
2. Методы и процедуры: классы эквивалентности, граничные значения, таблицы решений и смысл метрик покрытия.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 37. Обеспечение качества.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Обеспечение качества».
2. Методы и процедуры: предупреждение дефектов, аудит процесса, модель качества и данные о надежности.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 38. Непрерывная интеграция.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Непрерывная интеграция».
2. Методы и процедуры: автоматическая сборка, проверки каждого изменения, быстрый сигнал и стабильная основная ветвь.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 39. Непрерывная поставка и развертывание.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Непрерывная поставка и развертывание».
2. Методы и процедуры: конвейер, артефакт, продвижение среды, стратегии релиза и откат.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 40. Конфигурация и окружения.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Конфигурация и окружения».
2. Методы и процедуры: параметры среды, секреты, инфраструктура как код и воспроизводимость.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 41. Наблюдаемость и управление инцидентами.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Наблюдаемость и управление инцидентами».
2. Методы и процедуры: метрики, журналы, трассировки, оповещения, восстановление и разбор причин.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 42. Безопасный жизненный цикл.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Безопасный жизненный цикл».
2. Методы и процедуры: моделирование угроз, проверка зависимостей, секреты, минимальные привилегии и защита поставки.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 43. Командное взаимодействие.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Командное взаимодействие».
2. Методы и процедуры: роли, общая модель системы, инженерные решения, фасилитация и разрешение конфликтов.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 44. Сопровождение и эволюция ПО.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Сопровождение и эволюция ПО».
2. Методы и процедуры: исправление, адаптация, развитие, устаревание компонентов и управляемая модернизация.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

4.5. Примерный перечень вопросов для организации и планирования самостоятельной работы студентов по изученным темам/разделам

1. Предмет программной инженерии: основные определения, методы и типовые задачи.
2. Профессиональная ответственность и этика: основные определения, методы и типовые задачи.
3. Жизненный цикл программного обеспечения: основные определения, методы и типовые задачи.
4. Каскадная модель: основные определения, методы и типовые задачи.
5. Итеративная и инкрементальная разработка: основные определения, методы и типовые задачи.
6. Гибкие ценности и принципы: основные определения, методы и типовые задачи.
7. Scrum: основные определения, методы и типовые задачи.
8. Kanban и управление потоком: основные определения, методы и типовые задачи.
9. DevOps как организационная практика: основные определения, методы и типовые задачи.
10. Проблема, продукт и заинтересованные стороны: основные определения, методы и типовые задачи.
11. Выявление требований: основные определения, методы и типовые задачи.
12. Анализ и согласование требований: основные определения, методы и типовые задачи.
13. Спецификация требований: основные определения, методы и типовые задачи.
14. Пользовательские истории и варианты использования: основные определения, методы и типовые задачи.
15. Нефункциональные требования: основные определения, методы и типовые задачи.
16. Прослеживаемость и управление изменениями: основные определения, методы и типовые задачи.
17. Оценка трудоемкости и планирование: основные определения, методы и типовые задачи.
18. Управление рисками: основные определения, методы и типовые задачи.
19. Архитектура программной системы: основные определения, методы и типовые задачи.
20. Архитектурные стили: основные определения, методы и типовые задачи.

21. Границы предметной области: основные определения, методы и типовые задачи.
22. Принципы модульного проектирования: основные определения, методы и типовые задачи.
23. Порождающие паттерны: основные определения, методы и типовые задачи.
24. Структурные паттерны: основные определения, методы и типовые задачи.
25. Поведенческие паттерны: основные определения, методы и типовые задачи.
26. Проектирование API: основные определения, методы и типовые задачи.
27. Архитектура данных: основные определения, методы и типовые задачи.
28. Система контроля версий Git: основные определения, методы и типовые задачи.
29. Стратегии ветвления: основные определения, методы и типовые задачи.
30. Code review: основные определения, методы и типовые задачи.
31. Стандарты кода и документация: основные определения, методы и типовые задачи.
32. Запахи кода и рефакторинг: основные определения, методы и типовые задачи.
33. Технический долг: основные определения, методы и типовые задачи.
34. Модульное тестирование: основные определения, методы и типовые задачи.
35. Интеграционное и системное тестирование: основные определения, методы и типовые задачи.
36. Проектирование тестов и покрытие: основные определения, методы и типовые задачи.
37. Обеспечение качества: основные определения, методы и типовые задачи.
38. Непрерывная интеграция: основные определения, методы и типовые задачи.
39. Непрерывная поставка и развертывание: основные определения, методы и типовые задачи.
40. Конфигурация и окружения: основные определения, методы и типовые задачи.
41. Наблюдаемость и управление инцидентами: основные определения, методы и типовые задачи.
42. Безопасный жизненный цикл: основные определения, методы и типовые задачи.
43. Командное взаимодействие: основные определения, методы и типовые задачи.
44. Сопровождение и эволюция ПО: основные определения, методы и типовые задачи.
45. Состав, порядок выполнения и защита курсового проекта.
46. Место программной инженерии в решении задач прикладной информатики.
47. Сравнение каскадного, итеративного и гибкого жизненных циклов.

48. Связь архитектурных решений с атрибутами качества.
49. Критерии выбора метода программной инженерии.
50. Верификация и содержательная интерпретация результата разработки.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины организовано поэтапно: в 5 семестре изучаются основы жизненного цикла и гибкие методы; в 6 семестре - требования, архитектура и проектирование; в 7 семестре - реализация, управление кодом и качество; в 8 семестре - поставка, эксплуатация и развитие программных систем.

Самостоятельная работа студентов (СРС, СР) является важным видом учебной и научной деятельности, направленным на развитие самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению задач учебного и профессионального уровня. Самостоятельная работа - обязательная часть учебного процесса для каждого обучающегося, объем которой определяется учебным планом.

Объем, виды и формы самостоятельной работы студентов при реализации дисциплины, порядок ее организации и контроля определяются ведущим преподавателем в соответствии с Методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы обучающихся Института и доводятся до сведения обучающихся.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся является:

- изучение теоретического учебного материала на основе конспектов лекций и подготовка к практическим занятиям (повторение ответов на теоретические вопросы к занятиям);
- работа с литературой для подготовки выступлений с докладом (эссе, рефератом), а также изучения учебной литературы по вопросам, отведенным на самостоятельное освоение (при наличии);
- подготовка к устному опросу или письменному тестированию, к контрольной работе;
- самостоятельное выполнение практико-ориентированных заданий

Методические рекомендации при подготовке к аудиторным занятиям

К аудиторным занятиям относятся лекционные занятия и практические (семинарские) занятия.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к промежуточной аттестации. В процессе конспектирования следует обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

В ходе подготовки к практическому занятию обучающемуся рекомендуется изучить указанную в рабочей программе основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой по теме занятия. Для лучшего понимания содержания программы обучающимся рекомендуется постоянно соотносить знания, получаемые в курсе, с уже накопленными сведениями из области психологии, активно задавать вопросы по изучаемому материалу и принимать участие в обсуждениях на практических занятиях.

При решении практических заданий (задач) обучающемуся рекомендуется предварительно повторить теоретический материал по соответствующей теме (вопросу), выписать алгоритм выполнения аналогичных типов заданий и (или) необходимые формулы; кратко отразить исходное условие задания; привести развернутые пояснения хода решения; проанализировать полученные результаты и сформулировать выводы и (или) рекомендации (при необходимости). При решении кейс-заданий в ответе в дополнение к перечисленному следует четко обозначить ключевые факторы / условия, при наличии / соблюдении которых предложенное решение проблемной кейс-ситуации будет эффективным.

Особой формой контактной работы является самостоятельная работа под руководством преподавателя, которая включает тематическую консультацию по дисциплине рабочего учебного плана соответствующего года обучения или разбор заданий отдельного занятия по соответствующей дисциплине, проводимую еженедельно как индивидуально, так и для мелких групп по утвержденному расписанию. Обучающимся рекомендуется посещать такие занятия по необходимости для обеспечения более эффективной подготовки и качества усвоения учебного материала.

Для лучшего освоения теоретического материала необходимо систематически работать с конспектами лекций, осуществлять аналитическую обработку учебной литературы для самостоятельного изучения (аннотирование, рецензирование, реферирование). Следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие, в особенности по вопросам, выносимым на самостоятельное изучение. Представленные в практическом занятии вопросы опираются на пройденный лекционный материал, поэтому к ним желательно готовиться после изучения материала соответствующих лекций.

Доклад и реферат представляют собой сообщение по заданной теме, с целью внести знания из дополнительной литературы, систематизировать материал, проиллюстрировать примерами, развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой, познавательный интерес к научному познанию. Эссе, в отличие от доклада, предполагает наличие рассуждений выступающего по выбранной проблематике, его авторскую позицию, аргументированную синтезом информации из различных учебных и (или) научных источников. Цель эссе состоит в развитии навыков самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей.

Готовясь к выступлению с докладом, с эссе или реферативному сообщению, обучающийся может обращаться за методической помощью к преподавателю. Начинать подготовку следует составлением плана (конспекта) выступления по изучаемому материалу (вопросу). Далее следует отобрать всю содержательную часть для презентации и выстроить логическую цепочку представления. Определить виды визуализации (картинки) для отображения их на слайдах в соответствии с логикой, целью и спецификой материала.

Практические советы по подготовке выступления с презентацией:

- согласуйте с преподавателем тему для выступления и подберите актуальную литературу;
- готовьте отдельно: текст доклада, слайды (10-15), раздаточный материал (при необходимости);
- выносите на слайды самую значимую информацию, лучше наглядную (таблицы, схемы и т.п.);
- используйте для презентации сдержанный деловой стиль оформления;
- выступление начинайте с обязательной информации: тема, фамилия и инициалы выступающего;
- соблюдайте структуру выступления в докладе и на презентации: план сообщения; слайды, иллюстрирующие (но не дублирующие) текст выступления; краткие выводы из всего сказанного;
- обязательно указывайте список использованных источников;
- будьте готовы к вопросам по теме выступления;
- соблюдайте тайминг во время выступления: до 7 мин. на выступление и 5 мин. - ответы на вопросы.

Методические рекомендации по подготовке и выполнению контрольной работы

Контрольная работа выступает оценочным средством рубежного контроля знаний, умений и навыков обучающегося, сформированных по итогам изучения модуля или совокупности взаимосвязанных тем дисциплины.

Контрольная работа проводится после завершения изучения тем, входящих в модуль дисциплины, но не реже двух раз в семестр, выполняется студентом самостоятельно, без использования вспомогательных материалов (в том числе учебников или конспектов лекций) в отведенное для этого ограниченное время.

Для подготовки к модульной контрольной работе необходимо повторить теоретический материал лекций и примеры выполнения практических заданий по темам модуля. На контрольной работе необходимо прежде всего внимательно прочитать текст заданий, распределить время на их выполнение и приступить к контрольной работе.

6. Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Образовательная деятельность обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется в соответствии с Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 25 апреля 2025 г. № 384 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере науки и высшего образования, а также оказания им при этом необходимой помощи», Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденными Министерством образования и науки РФ 08.04.2014г. № АК-44/05вн, локальными нормативными актами Института.

В институте образовательная деятельность обучающихся с ОВЗ осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В институте созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися (бакалаврами) с ОВЗ, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся (бакалаврам) необходимую техническую помощь, обеспечение беспрепятственного доступа в здание института и свободное перемещение.

Предоставление специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, подбор и разработка учебных материалов для обучающихся с ОВЗ производится с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей обучающихся и специфики приема-передачи учебной информации на основании просьбы, выраженной в письменной форме.

7. Организация воспитательной работы в процессе реализации дисциплины как компонента образовательной программы

В соответствии с действующим законодательством Российской Федерации, локальными нормативными актами Института в рамках реализации дисциплины осуществляется воспитательная работа, направленная на закрепление духовно-нравственных ценностей и (или) развитие высоконравственной личности, способной в полной мере реализовывать свой потенциал и проявить инициативность в условиях современного общества.

Воспитательная работа в рамках реализации дисциплины «Программная инженерия» как компонента образовательной программы основана на использовании аксиологического, культурно-исторического, системно-деятельностного и личностно ориентированного подхода с учетом основных принципов воспитания: гуманистической направленности, совместной деятельности участников образовательного процесса, следования нравственному примеру, безопасной жизнедеятельности и инклюзивности.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и CASE-средства : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. - 2-е изд., испр. - Москва : Издательство Юрайт, 2026. - 280 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-01056-5. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/584533> (дата обращения: 03.08.2026).
2. Щербак, А. В. Тестирование программного обеспечения : учебник для вузов / А. В. Щербак. - Москва : Издательство Юрайт, 2026. - 145 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-19291-9. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/590250> (дата обращения: 03.08.2026).

б) дополнительная литература:

3. Чернышев, С. А. Принципы, паттерны и методологии разработки программного обеспечения : учебник для вузов / С. А. Чернышев. - Москва : Издательство Юрайт, 2026. - 176 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-14383-6. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/588769> (дата обращения: 03.08.2026).

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Название	Эл.адрес	Режим доступа
Личный кабинет обучающегося ОЧУ ВО «МИП» (СДО на базе LMS Moodle)	https://sdo.mip.institute/	для авторизованных пользователей, из любой точки, где есть Интернет
Федеральный портал «Российское образование»	https://edu.ru/	свободный, из любой точки, где есть Интернет
Национальный открытый университет «ИНТУИТ»	https://intuit.ru/	свободный, из любой точки, где есть Интернет
Национальная платформа «Открытое образование»	https://openedu.ru/	свободный, из любой точки, где есть Интернет
Профессиональное сообщество ИТ-специалистов «Хабр»	https://habr.com/ru/	свободный, из любой точки, где есть Интернет

8.3. Электронно-библиотечные системы

Название	Эл. адрес	Режим доступа
Электронно-библиотечная система ЮРАЙТ	https://urait.ru/	для авторизованных пользователей, из любой точки, где есть Интернет

8.4. Перечень комплектов лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при изучении учебной дисциплины (модуля)

Название ПО	Характер ПО
операционная система Альт Образование 10	свободно распространяемое отечественное ПО (свободная лицензия)
пакет офисных программ LibreOffice	свободно распространяемое ПО (свободная лицензия)
статистический пакет Jamovi	свободно распространяемое ПО (свободная лицензия)
статистический пакет GNU PSPP	свободно распространяемое ПО (свободная лицензия)
система управления проектами ProjectLibre	свободно распространяемое ПО (свободная лицензия)
архиватор 7-Zip	свободно распространяемое ПО (свободная лицензия)
Яндекс.Браузер	свободно распространяемое отечественное ПО (свободная лицензия)
язык программирования Python 3	свободно распространяемое ПО (свободная лицензия PSF)
среда разработки Visual Studio Code	свободно распространяемое ПО (бесплатная лицензия)
среда разработки PyCharm Community Edition	свободно распространяемое ПО (свободная лицензия Apache 2.0)
система управления версиями Git	свободно распространяемое ПО (свободная лицензия GNU GPL)
система управления базами данных PostgreSQL	свободно распространяемое ПО (свободная лицензия)
средство администрирования баз данных DBEaver Community	свободно распространяемое ПО (свободная лицензия Apache 2.0)
библиотеки Python для анализа данных и машинного обучения NumPy, pandas, scikit-learn	свободно распространяемое ПО (свободные лицензии BSD)
графический редактор GIMP	свободно распространяемое ПО (свободная лицензия GNU GPL)
векторный графический редактор Inkscape	свободно распространяемое ПО (свободная лицензия GNU GPL)
среда контейнеризации Podman	свободно распространяемое ПО (свободная лицензия Apache 2.0)

8.5. Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Название	Эл. адрес	Режим доступа
Национальная библиографическая база данных научного цитирования, научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://www.elibrary.ru	Ресурс открытого доступа
Интернет-ресурс Российской Государственной Библиотеки	https://www.rsl.ru	Ресурс открытого доступа

Международная реферативная база данных научных изданий Springerlink	https://link.springer.com	Ресурс открытого доступа
Реферативная база зарубежных научных публикаций	https://www.scilit.net/	Ресурс открытого доступа
Научная электронная библиотека (база научных статей) «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru/	Ресурс открытого доступа
Некоммерческие интернет-версии справочно-правовой информационной системы КонсультантПлюс	https://www.consultant.ru/online/	Ресурс открытого доступа
Информационно-правовой портал справочно-правовой информационной системы Гарант	https://www.garant.ru	Ресурс открытого доступа

8.6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием площади и номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)	Собственность или оперативное управление, хозяйственное ведение, аренда (субаренда), безвозмездное пользование, практическая подготовка	Полное наименование собственника (арендодателя, ссудодателя) объекта недвижимого имущества	Документ - основание возникновения права (реквизиты и срок действия)
1	2	3	4	5	6	7
1	Б1.О.28 Программная инженерия	Аудитория 105 Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного, семинарского и практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы обучающихся Специализированная мебель: парта двухместная для обучающегося - 4 шт. (8 мест), рабочее место преподавателя (стол и стул) - 1 шт., стеллаж - 1 шт.; Оборудование и технические средства обучения: мультимедийный блок IRU Office 310K2 с доступом к сети «Интернет» - 8 шт., принтер	117105, Российская Федерация, город Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Донской, шоссе Варшавское, дом 2, помещение 3/1; кадастровый номер 77:05:0001020:365 4; Этаж 1, помещение III, комната 28 (Аудитория внутренний № 105; 21,8 кв.м.)	Аренда	Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования «Московская Бизнес Академия» (АНО ДПО «МБА»), ИНН 9725034765, ОГРН 1207700285143	Договор аренды нежилых помещений № 20-03/26 от 20.03.2026 в редакции Дополнительного соглашения № 1 от 18.06.2026; срок аренды 11 месяцев, с 20.03.2026 по 19.02.2027; государственная регистрация договора аренды не требуется (пункт 2 статьи 651 ГК РФ)

		XEROX Phaser 3020 - 1 шт., гарнитура полноразмерная с микрофоном - 8 шт. Программное обес- печение: операци- онная система Альт Образование 10 (свободная лицен- зия), пакет офисных программ LibreOffice (свобод- ная лицензия), ста- тистический пакет Jamovi (свободная лицензия), стати- стический пакет GNU PSPP (свобод- ная лицензия), си- стема управления проектами ProjectLibre (сво- бодная лицензия), архиватор 7-Zip (свободная лицен- зия), Ян- декс.Браузер (сво- бодная лицензия), язык программиро- вания Python 3 (сво- бодная лицензия PSF), среда разра- ботки Visual Studio Code (бесплатная лицензия), среда разработки PyCharm Community Edition (свободная лицен- зия Apache 2.0), система управления версиями Git (сво- бодная лицензия GNU GPL), система управления базами данных PostgreSQL (свободная лицен- зия), средство ад- министрирования баз данных DBeaver Community (свобод- ная лицензия Apache 2.0), биб- лиотеки Python для анализа данных и машинного обуче- ния NumPy, pandas, scikit-learn (свобод- ные лицензии BSD), анализатор сетевого трафика Wireshark (свободная лицен- зия GNU GPL), средство UML- моделирования Modelio (свободная лицензия GNU GPL), средство криптографической				
--	--	--	--	--	--	--

		защиты информации VeraCrypt (свободная лицензия), графический редактор GIMP (свободная лицензия GNU GPL), векторный графический редактор Inkscape (свободная лицензия GNU GPL), среда контейнеризации Podman (свободная лицензия Apache 2.0), платформа видеоконференцсвязи LiveDigital				
--	--	---	--	--	--	--

9. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

Оценочные процедуры и их краткое описание.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачетов в 5, 6 и 7 семестрах и экзамена в 8 семестре. Оценка результатов обучения проводится на основе критериев, приведенных в настоящей рабочей программе.

Процедура оценивания результатов успеваемости студентов по дисциплине предполагает проведение текущей, рубежной и промежуточной аттестации. Материалы оценочных средств представлены в фонде оценочных средств учебной дисциплины дисциплине (см. приложение ФОС по дисциплине)

Виды контроля	Оценочное средство
Текущий контроль	тестирование, практико-ориентированные задания, доклад, реферат, эссе
Рубежный контроль	контрольная работа (тесты, задания)
Промежуточный контроль	тестирование, практико-ориентированные задания

9.1. Описание оценочных средств текущего, рубежного и промежуточного контроля

№	Наименование ОС (процесс / конечный продукт)	Краткая характеристика оценочного средства	Контрольно-измерительные материалы
1	Опрос	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Тестовые задания, вопросы по темам, разделам, практико-ориентированные задания
2	Тестирование	Система стандартизированных простых и комплексных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний, умений и владений обучающегося. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.	Тестовые задания
3	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу, выполняется в письменном виде по предложенным вопросам	Тестовые задания, вопросы по темам, разделам, практико-ориентированные задания

4	Практические задания и кейсы	Частично регламентированное задание по практической подготовке в профессиональной деятельности, имеющее алгоритмическое или нестандартное решение, позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных научных областей в практическую подготовку, связанную с профессиональной деятельности. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	практико-ориентированные задания
5	Доклад	Расширенное письменное или устное сообщение на основе совокупности ранее опубликованных исследовательских, научных разработок, по соответствующей отрасли научных знаний, имеющих значение для теории науки и практического применения. Представляет собой обобщенное изложение результатов проведенных исследований, экспериментов и разработок, известных широкому кругу специалистов в отрасли научных знаний.	темы докладов; критерии оценки
6	Реферат	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной учебно-исследовательской темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	темы рефератов; критерии оценки
7	Эссе	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Выполняется индивидуально в письменной форме по выбранной теме.	темы эссе; критерии оценки

9.2. Формы текущего/рубежного контроля успеваемости и достижения результатов обучения

№	Наименование и содержание по темам (разделам)	Краткое содержание	Формы текущего контроля	Компетенции
1	Тема 1. Предмет программной инженерии	Сложность программных систем, инженерные ограничения, заинтересованные стороны и ценность продукта. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
2	Тема 2. Профессиональная ответственность и этика	Безопасность пользователей, конфиденциальность, доступность и границы компетентности разработчика. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
3	Тема 3. Жизненный цикл программного обеспечения	Инициация, разработка, поставка, эксплуатация, сопровождение и вывод из эксплуатации. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
4	Тема 4. Каскадная модель	Последовательные стадии, формальные контрольные точки, условия применимости и риски поздней обратной связи. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых	Опрос. Тестирование	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9

		задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.		
5	Тема 5. Итеративная и инкрементальная разработка	Короткие циклы, работающий инкремент, управление неопределенностью и обучение на обратной связи. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
6	Тема 6. Гибкие ценности и принципы	Ценность взаимодействия, работающий продукт, сотрудничество с заказчиком и адаптация. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
7	Тема 7. Scrum	Роли, события, артефакты, цель спринта и прозрачность прогресса. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
8	Тема 8. Kanban и управление потоком	Визуализация работы, ограничения незавершенной работы, время цикла и правила потока. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
9	Тема 9. DevOps как организационная практика	Общая ответственность за поставку, автоматизация, обратная связь и культура улучшений. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
10	Тема 10. Проблема, продукт и заинтересованные стороны	Формулировка потребности, карта участников, гипотезы ценности и критерии результата. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
11	Тема 11. Выявление требований	Интервью, наблюдение, воркшоп, анализ документов, прототип и фиксация источника. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
12	Тема 12. Анализ и согласование требований	Конфликты, приоритеты, зависимости, ограничения, допущения и критерии приемки. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
13	Тема 13. Спецификация требований	Проверяемость, однозначность, полнота, прослеживаемость и управляемая детализация. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
14	Тема 14. Пользовательские истории и варианты использования	Акторы, цели, основной поток, альтернативы, история и критерии готовности. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
15	Тема 15. Нефункциональные требования	Производительность, надежность, безопасность,	Опрос. Те-	УК-2, УК-3,

	ональные требования	удобство, совместимость и измеримые пороги. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	стирование	ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
16	Тема 16. Прослеживаемость и управление изменениями	Связь целей, требований, реализации и тестов, версия базовой линии и оценка влияния. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
17	Тема 17. Оценка трудоемкости и планирование	Декомпозиция, относительная оценка, неопределенность, производительность команды и прогноз. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
18	Тема 18. Управление рисками	Идентификация, вероятность, ущерб, стратегия ответа, владелец и остаточный риск. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
19	Тема 19. Архитектура программной системы	Значимые решения, ограничения, представления архитектуры и атрибуты качества. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
20	Тема 20. Архитектурные стили	Монолит, слоистая система, клиент-сервер, событийная архитектура и микросервисы. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
21	Тема 21. Границы предметной области	Контексты, агрегаты, язык предметной области и снижение связности компонентов. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
22	Тема 22. Принципы модульного проектирования	Связность, сцепление, сокрытие информации, инверсия зависимостей и SOLID. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование. Контрольная работа	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
23	Тема 23. Порождающие паттерны	Фабрика, абстрактная фабрика, строитель и управление созданием объектов. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
24	Тема 24. Структурные паттерны	Адаптер, фасад, декоратор и организация совместной работы компонентов. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
25	Тема 25. Поведенческие паттерны	Стратегия, наблюдатель, команда и отделение алгоритма от контекста. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых	Опрос. Тестирование	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9

		задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.		
26	Тема 26. Проектирование API	Контракты, ресурсы, идемпотентность, версии, ошибки и совместимость клиентов. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
27	Тема 27. Архитектура данных	Владение данными, согласованность, миграции, схемы обмена и жизненный цикл записей. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
28	Тема 28. Система контроля версий Git	Коммиты, ветви, слияние, история, разрешение конфликтов и восстановление. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
29	Тема 29. Стратегии ветвления	Trunk-based development, короткоживущие ветви, релизные ветви и частота интеграции. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
30	Тема 30. Code review	Цели проверки, размер изменения, чек-лист, конструктивная обратная связь и фиксация решения. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
31	Тема 31. Стандарты кода и документация	Единый стиль, статический анализ, комментарии решений и актуальность технической документации. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
32	Тема 32. Запахи кода и рефакторинг	Симптомы ухудшения дизайна, безопасные преобразования и защита тестами. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
33	Тема 33. Технический долг	Осознанные компромиссы, проценты по долгу, реестр, приоритет и план погашения. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
34	Тема 34. Модульное тестирование	Изоляция единицы, структура теста, границы, свойства и устойчивость тестового набора. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
35	Тема 35. Интеграционное и системное тестирование	Контракты компонентов, реальные зависимости, сквозные сценарии и среда испытаний. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9

36	Тема 36. Проектирование тестов и покрытие	Классы эквивалентности, граничные значения, таблицы решений и смысл метрик покрытия. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
37	Тема 37. Обеспечение качества	Предупреждение дефектов, аудит процесса, модель качества и данные о надежности. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
38	Тема 38. Непрерывная интеграция	Автоматическая сборка, проверки каждого изменения, быстрый сигнал и стабильная основная ветвь. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
39	Тема 39. Непрерывная поставка и развертывание	Конвейер, артефакт, продвижение среды, стратегии релиза и откат. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
40	Тема 40. Конфигурация и окружения	Параметры среды, секреты, инфраструктура как код и воспроизводимость. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
41	Тема 41. Наблюдаемость и управление инцидентами	Метрики, журналы, трассировки, оповещения, восстановление и разбор причин. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
42	Тема 42. Безопасный жизненный цикл	Моделирование угроз, проверка зависимостей, секреты, минимальные привилегии и защита поставки. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
43	Тема 43. Командное взаимодействие	Роли, общая модель системы, инженерные решения, фасилитация и разрешение конфликтов. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
44	Тема 44. Сопровождение и эволюция ПО	Исправление, адаптация, развитие, устаревание компонентов и управляемая модернизация. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование. Контрольная работа	УК-2, УК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9

9.3. Критерии оценки результатов текущего и рубежного контроля

Критерии оценки	Баллы	Оценка
Опрос		
обучающийся дал полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявил совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыл основные положения темы. В ответе просле-	5	Отлично

живается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений. Обучающийся подкрепляет теоретический ответ практическими примерами. Ответ сформулирован научным языком, обоснована авторская позиция обучающегося. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа или с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень владения компетенцией(-ями);		
обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявлено умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, но есть недочеты в формулировании понятий, решении задач. При ответах на дополнительные вопросы допущены незначительные ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень владения компетенцией(-ями);	4	Хорошо
обучающимся дан неполный ответ на вопрос, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, нарушена логика ответа, не сделаны выводы. Речевое оформление требует коррекции. Обучающийся испытывает затруднение при ответе на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень владения компетенцией(-ями);	3	Удовлетворительно
обучающийся испытывает значительные трудности в ответе на вопрос, допускает существенные ошибки, не владеет терминологией, не знает основных понятий, не может ответить на «наводящие» вопросы преподавателя. Обучающимся продемонстрирован низкий уровень владения компетенцией(-ями).	2	Неудовлетворительно
Тестирование		
Количество выполненных тестовых заданий		
90-100%	5	Отлично
74-89%	4	Хорошо
60-73%	3	Удовлетворительно
менее 60%	2	Неудовлетворительно
Контрольная работа		
показан высокий уровень знания изученного материала по заданной теме, проявлен творческий подход при ответе на вопросы, умение глубоко анализировать проблему и делать обобщающие выводы; – работа выполнена грамотно с точки зрения поставленной задачи, т.е. без ошибок и недочетов или допущено не более одного недочета	5	Отлично
показан достаточный уровень знания изученного материала по заданной теме, проявлен творческий подход при ответе на вопросы, умение анализировать проблему и делать обобщающие выводы; – работа выполнена полностью, но допущено в ней: а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета б) или не более двух недочетов.	4	Хорошо
показаны минимальные знания по основным темам контрольной работы; – выполнено не менее половины работы или допущены в ней: а) не более двух грубых ошибок, б) не более одной грубой ошибки и одного недочета, в) не более двух-трех негрубых ошибок, г) одна негрубая ошибка и три недочета, д) при отсутствии ошибок, 4-5 недочетов	3	Удовлетворительно
число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно» или если правильно выполнено менее половины работы; – если обучающийся не приступал к выполнению работы или правильно выполнил не более 10 процентов всех заданий	2	Неудовлетворительно
Практические задания, кейсы		
продemonстрировано грамотное последовательное решение за-	5	Отлично

дач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Даны верные ответы на все вопросы и условия задач (заданий). При необходимости сделаны пояснения и выводы (содержательные, достаточно полные, правильные, учитывающие специфику проблемной ситуации в задаче или с незначительными ошибками);		
грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Однако, ответы на вопросы и условия задач (заданий) содержат незначительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно	4	Хорошо
обучающийся ориентируется в материале, но применяет его неверно, выбирает неправильный алгоритм решения задач (неверные исходные данные, неверная последовательность решения и др. ошибки), допускает ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно	3	Удовлетворительно
обучающийся слабо ориентируется в материале, выбирает неправильный алгоритм решения, допускает значительное количество вычислительных ошибок. Пояснения и выводы отсутствуют	2	Неудовлетворительно
Доклад, реферат, эссе		
Соответствие целям и задачам дисциплины, актуальность темы и рассматриваемых проблем, соответствие содержания заявленной теме, заявленная тема полностью раскрыта, рассмотрение дискуссионных вопросов по проблеме, сопоставлены различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, научность языка изложения, логичность и последовательность в изложении материала, количество исследованной литературы, в том числе новейших источников по проблеме, четкость выводов, оформление работы соответствует предъявляемым требованиям.	5	Отлично
Соответствие целям и задачам дисциплины, актуальность темы и рассматриваемых проблем, соответствие содержания заявленной теме, научность языка изложения, заявленная тема раскрыта недостаточно полно, отсутствуют новейшие литературные источники по проблеме, при оформлении работы имеются недочеты.	4	Хорошо
Соответствие целям и задачам дисциплины, содержание работы не в полной мере соответствует заявленной теме, заявленная тема раскрыта недостаточно полно, использовано небольшое количество научных источников, нарушена логичность и последовательность в изложении материала, при оформлении работы имеются недочеты	3	Удовлетворительно
Работа не соответствует целям и задачам дисциплины, содержание работы не соответствует заявленной теме, содержание работы изложено не научным стилем	2	Неудовлетворительно

9.4. Процедура промежуточной аттестации

В 5, 6 и 7 семестрах промежуточная аттестация проводится в форме зачета по результатам текущей работы и ответов на вопросы по темам соответствующего семестра.

В 8 семестре промежуточная аттестация проводится в форме экзамена с выполнением тестовых и практико-ориентированных заданий и ответом на экзаменационные вопросы. Продолжительность тестирования - 30 минут.

9.5. Критерии оценки образовательных результатов обучающихся на зачетах и экзамене по дисциплине:

Результат экзамена	Критерии оценки образовательных результатов
5, отлично	Оценка «5 (отлично)» выставляется обучающемуся, если по результатам выполнения экзаменационных заданий им набрано от 85 до 100 баллов. При

	этом обучающийся при выполнении тестовых и практико-ориентированных заданий экзамена продемонстрировал глубокое и прочное усвоение программного материала, умение тесно увязывать теорию с практикой, свободно справлялся с заданиями и вопросами, не затруднялся с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывал принятые решения. Компетенции, закрепленные за дисциплиной, сформированы на уровне - высокий.
4, хорошо	Оценка «4 (хорошо)» выставляется обучающемуся, если по результатам выполнения экзаменационных заданий им набрано от 67 до 84 баллов. При этом обучающийся при выполнении тестовых и практико-ориентированных заданий экзамена продемонстрировал твердое знание программного материала, грамотно и по существу отвечал на вопросы, не допускал существенных неточностей, правильно применял теоретические положения при решении практико-ориентированных заданий. Компетенции, закрепленные за дисциплиной, сформированы на уровне - хороший (средний).
3, удовлетворительно	Оценка «3 (удовлетворительно)» выставляется обучающемуся, если по результатам выполнения экзаменационных заданий им набрано от 50 до 66 баллов. При этом обучающийся при выполнении тестовых и практико-ориентированных заданий экзамена продемонстрировал знание только основного программного материала без усвоения его деталей, допускал неточности и недостаточно правильные формулировки, испытывал затруднения при выполнении практико-ориентированных заданий. Компетенции, закрепленные за дисциплиной, сформированы на уровне - достаточный.
2, неудовлетворительно	Оценка «2 (неудовлетворительно)» выставляется обучающемуся, если по результатам выполнения экзаменационных заданий им набрано 49 баллов и менее. При этом обучающийся при выполнении тестовых и практико-ориентированных заданий экзамена продемонстрировал незнание значительной части программного материала, допускал существенные ошибки, не справлялся с практико-ориентированными заданиями. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Компетенции, закрепленные за дисциплиной, сформированы на недостаточном уровне или не сформированы.

Критерии оценивания зачета

Результат «зачтено» выставляется, если обучающийся раскрыл основные понятия тем семестра, применил их к практической задаче и обосновал полученный результат. Результат «не зачтено» выставляется при фрагментарном ответе, отсутствии применимого решения или существенных ошибках в обосновании.

Критерии оценивания экзамена

Оценка «отлично» выставляется за полный и обоснованный ответ с корректным применением методов; «хорошо» - за содержательный ответ с отдельными неточностями; «удовлетворительно» - за освоение основных положений при неполном обосновании; «неудовлетворительно» - при отсутствии системного понимания и возможности решить практическую задачу.

9.6. Соответствие уровня освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Код	Содержание компетенции
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
ОПК-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
ОПК-7	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения
ОПК-8	Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла
ОПК-9	Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп

Показатель оценивания/результаты обучения	Критерии оценивания			
	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
Знает (УК-2)	Не знает: принципы и методы проектного управления; процедуры постановки и декомпозиции целей проекта; действующие правовые нормы, применимые к проектной деятельности в сфере информационных технологий; методы оценки ресурсов, сроков и рисков	Демонстрирует только частичное знание: принципы и методы проектного управления; процедуры постановки и декомпозиции целей проекта; действующие правовые нормы, применимые к проектной деятельности в сфере информационных технологий; методы оценки ресурсов, сроков и рисков	Демонстрирует знание: принципы и методы проектного управления; процедуры постановки и декомпозиции целей проекта; действующие правовые нормы, применимые к проектной деятельности в сфере информационных технологий; методы оценки ресурсов, сроков и рисков	Знает в полной мере: принципы и методы проектного управления; процедуры постановки и декомпозиции целей проекта; действующие правовые нормы, применимые к проектной деятельности в сфере информационных технологий; методы оценки ресурсов, сроков и рисков
Умеет (УК-2)	Не умеет: формулировать цели и задачи проекта, декомпонировать их на исполнимые этапы; планировать ресурсы, сроки и бюджет проекта с учетом ограничений; оценивать варианты решений по критериям качества, стоимости и сроков	Демонстрирует только частичное умение: формулировать цели и задачи проекта, декомпонировать их на исполнимые этапы; планировать ресурсы, сроки и бюджет проекта с учетом ограничений; оценивать варианты решений по критериям качества, стоимости и сроков	Демонстрирует умение: формулировать цели и задачи проекта, декомпонировать их на исполнимые этапы; планировать ресурсы, сроки и бюджет проекта с учетом ограничений; оценивать варианты решений по критериям качества, стоимости и сроков	Умеет в полной мере: формулировать цели и задачи проекта, декомпонировать их на исполнимые этапы; планировать ресурсы, сроки и бюджет проекта с учетом ограничений; оценивать варианты решений по критериям качества, стоимости и сроков
Владеет (УК-2)	Не владеет: инструментами проектного планирования и контроля выполнения проектов; методами оценки альтернативных решений; навыками согласования проектных документов с заинтересованными сторонами	Демонстрирует только частичное владение: инструментами проектного планирования и контроля выполнения проектов; методами оценки альтернативных решений; навыками согласования проектных документов с заинтересованными сторонами	Демонстрирует владение: инструментами проектного планирования и контроля выполнения проектов; методами оценки альтернативных решений; навыками согласования проектных документов с заинтересованными сторонами	Владеет в полной мере: инструментами проектного планирования и контроля выполнения проектов; методами оценки альтернативных решений; навыками согласования проектных документов с заинтересованными сторонами
Знает (УК-3)	Не знает: основы социального взаимодействия в профессиональном коллективе; принципы командной работы, распределения ролей и ответственности; стили лидерства и	Демонстрирует только частичное знание: основы социального взаимодействия в профессиональном коллективе; принципы командной работы, распределения ролей и	Демонстрирует знание: основы социального взаимодействия в профессиональном коллективе; принципы командной работы, распределения ролей и	Знает в полной мере: основы социального взаимодействия в профессиональном коллективе; принципы командной работы, распределения ролей и

	способы разрешения конфликтов	ления ролей и ответственности; стили лидерства и способы разрешения конфликтов	ветственности; стили лидерства и способы разрешения конфликтов	ветственности; стили лидерства и способы разрешения конфликтов
Умеет (УК-3)	Не умеет: устанавливать и поддерживать продуктивные рабочие отношения в команде; принимать на себя функции, соответствующие роли в проекте; публично представлять результаты командной работы	Демонстрирует только частичное умение: устанавливать и поддерживать продуктивные рабочие отношения в команде; принимать на себя функции, соответствующие роли в проекте; публично представлять результаты командной работы	Демонстрирует умение: устанавливать и поддерживать продуктивные рабочие отношения в команде; принимать на себя функции, соответствующие роли в проекте; публично представлять результаты командной работы	Умеет в полной мере: устанавливать и поддерживать продуктивные рабочие отношения в команде; принимать на себя функции, соответствующие роли в проекте; публично представлять результаты командной работы
Владеет (УК-3)	Не владеет: навыками командного взаимодействия в кросс-функциональных ИТ-командах; приемами согласования позиций и разрешения рабочих разногласий; практикой исполнения различных командных ролей	Демонстрирует только частичное владение: навыками командного взаимодействия в кросс-функциональных ИТ-командах; приемами согласования позиций и разрешения рабочих разногласий; практикой исполнения различных командных ролей	Демонстрирует владение: навыками командного взаимодействия в кросс-функциональных ИТ-командах; приемами согласования позиций и разрешения рабочих разногласий; практикой исполнения различных командных ролей	Владеет в полной мере: навыками командного взаимодействия в кросс-функциональных ИТ-командах; приемами согласования позиций и разрешения рабочих разногласий; практикой исполнения различных командных ролей
Знает (ОПК-4)	Не знает: систему национальных и международных стандартов в области информационных технологий (ГОСТ 34, ГОСТ 19, ISO/IEC); требования к составу и оформлению технической документации на информационные системы; основы процесса стандартизации	Демонстрирует только частичное знание: систему национальных и международных стандартов в области информационных технологий (ГОСТ 34, ГОСТ 19, ISO/IEC); требования к составу и оформлению технической документации на информационные системы; основы процесса стандартизации	Демонстрирует знание: систему национальных и международных стандартов в области информационных технологий (ГОСТ 34, ГОСТ 19, ISO/IEC); требования к составу и оформлению технической документации на информационные системы; основы процесса стандартизации	Знает в полной мере: систему национальных и международных стандартов в области информационных технологий (ГОСТ 34, ГОСТ 19, ISO/IEC); требования к составу и оформлению технической документации на информационные системы; основы процесса стандартизации
Умеет (ОПК-4)	Не умеет: разрабатывать и оформлять техническую документацию на информационные системы в соответствии со стандартами; сопоставлять требования различных стандартов; участвовать в разработке внутренних норм и правил	Демонстрирует только частичное умение: разрабатывать и оформлять техническую документацию на информационные системы в соответствии со стандартами; сопоставлять требования различных стандартов; участвовать в разработке внутренних норм и правил	Демонстрирует умение: разрабатывать и оформлять техническую документацию на информационные системы в соответствии со стандартами; сопоставлять требования различных стандартов; участвовать в	Умеет в полной мере: разрабатывать и оформлять техническую документацию на информационные системы в соответствии со стандартами; сопоставлять требования различных стандартов; участвовать в

		участвовать в разработке внутренних норм и правил	разработке внутренних норм и правил	разработке внутренних норм и правил
Владеет (ОПК-4)	Не владеет: навыками оформления и согласования технической документации; приемами использования стандартов при проектировании ИС; практикой внесения предложений по актуализации норм и правил	Демонстрирует только частичное владение: навыками оформления и согласования технической документации; приемами использования стандартов при проектировании ИС; практикой внесения предложений по актуализации норм и правил	Демонстрирует владение: навыками оформления и согласования технической документации; приемами использования стандартов при проектировании ИС; практикой внесения предложений по актуализации норм и правил	Владеет в полной мере: навыками оформления и согласования технической документации; приемами использования стандартов при проектировании ИС; практикой внесения предложений по актуализации норм и правил
Знает (ОПК-7)	Не знает: основы теории алгоритмов, структуры данных и анализа вычислительной сложности; принципы структурного, объектно-ориентированного и функционального программирования; современные языки программирования и инструменты разработки	Демонстрирует только частичное знание: основы теории алгоритмов, структуры данных и анализа вычислительной сложности; принципы структурного, объектно-ориентированного и функционального программирования; современные языки программирования и инструменты разработки	Демонстрирует знание: основы теории алгоритмов, структуры данных и анализа вычислительной сложности; принципы структурного, объектно-ориентированного и функционального программирования; современные языки программирования и инструменты разработки	Знает в полной мере: основы теории алгоритмов, структуры данных и анализа вычислительной сложности; принципы структурного, объектно-ориентированного и функционального программирования; современные языки программирования и инструменты разработки
Умеет (ОПК-7)	Не умеет: проектировать и реализовывать алгоритмы для решения прикладных задач; писать, отлаживать и документировать программы; применять системы контроля версий и автоматизированного тестирования	Демонстрирует только частичное умение: проектировать и реализовывать алгоритмы для решения прикладных задач; писать, отлаживать и документировать программы; применять системы контроля версий и автоматизированного тестирования	Демонстрирует умение: проектировать и реализовывать алгоритмы для решения прикладных задач; писать, отлаживать и документировать программы; применять системы контроля версий и автоматизированного тестирования	Умеет в полной мере: проектировать и реализовывать алгоритмы для решения прикладных задач; писать, отлаживать и документировать программы; применять системы контроля версий и автоматизированного тестирования
Владеет (ОПК-7)	Не владеет: навыками разработки программного кода на современных языках программирования; инструментами верификации и тестирования; практикой работы в командах разработки с использованием систем контроля версий	Демонстрирует только частичное владение: навыками разработки программного кода на современных языках программирования; инструментами верификации и тестирования; практикой работы в командах разработки с использованием	Демонстрирует владение: навыками разработки программного кода на современных языках программирования; инструментами верификации и тестирования; практикой работы в командах разработки с использо-	Владеет в полной мере: навыками разработки программного кода на современных языках программирования; инструментами верификации и тестирования; практикой работы в командах разработки с использованием систем

		ем систем контроля версий	ванием систем контроля версий	контроля версий
Знает (ОПК-8)	Не знает: модели жизненного цикла информационных систем (ГОСТ 34, ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207); методологии управления ИТ-проектами (PMBOK, Scrum, Kanban); требования к процессам и артефактам каждой стадии	Демонстрирует только частичное знание: модели жизненного цикла информационных систем (ГОСТ 34, ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207); методологии управления ИТ-проектами (PMBOK, Scrum, Kanban); требования к процессам и артефактам каждой стадии	Демонстрирует знание: модели жизненного цикла информационных систем (ГОСТ 34, ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207); методологии управления ИТ-проектами (PMBOK, Scrum, Kanban); требования к процессам и артефактам каждой стадии	Знает в полной мере: модели жизненного цикла информационных систем (ГОСТ 34, ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207); методологии управления ИТ-проектами (PMBOK, Scrum, Kanban); требования к процессам и артефактам каждой стадии
Умеет (ОПК-8)	Не умеет: планировать и координировать работы на стадиях жизненного цикла ИС; готовить проектные планы, графики и отчеты; участвовать в контроле качества и управлении изменениями	Демонстрирует только частичное умение: планировать и координировать работы на стадиях жизненного цикла ИС; готовить проектные планы, графики и отчеты; участвовать в контроле качества и управлении изменениями	Демонстрирует умение: планировать и координировать работы на стадиях жизненного цикла ИС; готовить проектные планы, графики и отчеты; участвовать в контроле качества и управлении изменениями	Умеет в полной мере: планировать и координировать работы на стадиях жизненного цикла ИС; готовить проектные планы, графики и отчеты; участвовать в контроле качества и управлении изменениями
Владеет (ОПК-8)	Не владеет: навыками участия в управлении проектами создания ИС; инструментами проектного учета и контроля; приемами работы в Scrum-командах и классических проектных структурах	Демонстрирует только частичное владение: навыками участия в управлении проектами создания ИС; инструментами проектного учета и контроля; приемами работы в Scrum-командах и классических проектных структурах	Демонстрирует владение: навыками участия в управлении проектами создания ИС; инструментами проектного учета и контроля; приемами работы в Scrum-командах и классических проектных структурах	Владеет в полной мере: навыками участия в управлении проектами создания ИС; инструментами проектного учета и контроля; приемами работы в Scrum-командах и классических проектных структурах
Знает (ОПК-9)	Не знает: принципы управления коммуникациями в ИТ-проектах; методы идентификации и анализа заинтересованных сторон; форматы и инструменты проектных коммуникаций (отчеты, презентации, демо, ретроспективы)	Демонстрирует только частичное знание: принципы управления коммуникациями в ИТ-проектах; методы идентификации и анализа заинтересованных сторон; форматы и инструменты проектных коммуникаций (отчеты, презентации, демо, ретроспективы)	Демонстрирует знание: принципы управления коммуникациями в ИТ-проектах; методы идентификации и анализа заинтересованных сторон; форматы и инструменты проектных коммуникаций (отчеты, презентации, демо, ретроспективы)	Знает в полной мере: принципы управления коммуникациями в ИТ-проектах; методы идентификации и анализа заинтересованных сторон; форматы и инструменты проектных коммуникаций (отчеты, презентации, демо, ретроспективы)

Умеет (ОПК-9)	Не умеет: выявлять и анализировать заинтересованные стороны; планировать и вести коммуникации в проектной группе; готовить и проводить презентации проектных результатов	Демонстрирует только частичное умение: выявлять и анализировать заинтересованные стороны; планировать и вести коммуникации в проектной группе; готовить и проводить презентации проектных результатов	Демонстрирует умение: выявлять и анализировать заинтересованные стороны; планировать и вести коммуникации в проектной группе; готовить и проводить презентации проектных результатов	Умеет в полной мере: выявлять и анализировать заинтересованные стороны; планировать и вести коммуникации в проектной группе; готовить и проводить презентации проектных результатов
Владеет (ОПК-9)	Не владеет: навыками профессиональной коммуникации в проектной деятельности; приемами подготовки проектной отчетности; опытом участия в совещаниях, ретроспективах и демонстрациях результатов	Демонстрирует только частичное владение: навыками профессиональной коммуникации в проектной деятельности; приемами подготовки проектной отчетности; опытом участия в совещаниях, ретроспективах и демонстрациях результатов	Демонстрирует владение: навыками профессиональной коммуникации в проектной деятельности; приемами подготовки проектной отчетности; опытом участия в совещаниях, ретроспективах и демонстрациях результатов	Владеет в полной мере: навыками профессиональной коммуникации в проектной деятельности; приемами подготовки проектной отчетности; опытом участия в совещаниях, ретроспективах и демонстрациях результатов

10. Оценочные средства для проведения контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (далее - ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины и основной профессиональной образовательной программы.

Фонд оценочных средств представляет собой комплекс учебных заданий, предназначенных для измерения уровня достижений обучающимся установленных результатов обучения, и используется при проведении текущей и промежуточной аттестации (в период зачетно-экзаменационной сессии).

Цель ФОС - установление соответствия уровня подготовки обучающихся на данном этапе обучения требованиям рабочей программы дисциплины.

Основными задачами ФОС по учебной дисциплине являются:

- контроль достижений целей реализации ОП - формирование компетенций;
- контроль процесса приобретения обучающимся необходимых знаний, умений, навыков (владения/опыта деятельности) и уровня сформированности компетенций;
- оценка достижений обучающегося;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование методов обучения в образовательном процессе.

10.1. Типовые контрольные задания для проведения текущей/рубежной аттестации по дисциплине (модулю).

Примерный перечень тем (доклад, реферат, эссе)

Примерные темы докладов.

1. Предмет программной инженерии: содержание метода и область применения.

2. Профессиональная ответственность и этика: содержание метода и область применения.
3. Жизненный цикл программного обеспечения: содержание метода и область применения.
4. Каскадная модель: содержание метода и область применения.
5. Итеративная и инкрементальная разработка: содержание метода и область применения.
6. Гибкие ценности и принципы: содержание метода и область применения.
7. Scrum: содержание метода и область применения.
8. Kanban и управление потоком: содержание метода и область применения.
9. DevOps как организационная практика: содержание метода и область применения.
10. Проблема, продукт и заинтересованные стороны: содержание метода и область применения.

Примерные темы рефератов

1. Сравнительный анализ методов по теме «Гибкие ценности и принципы».
2. Сравнительный анализ методов по теме «Scrum».
3. Сравнительный анализ методов по теме «Kanban и управление потоком».
4. Сравнительный анализ методов по теме «DevOps как организационная практика».
5. Сравнительный анализ методов по теме «Проблема, продукт и заинтересованные стороны».
6. Сравнительный анализ методов по теме «Выявление требований».
7. Сравнительный анализ методов по теме «Анализ и согласование требований».
8. Сравнительный анализ методов по теме «Спецификация требований».
9. Сравнительный анализ методов по теме «Пользовательские истории и варианты использования».
10. Сравнительный анализ методов по теме «Нефункциональные требования».

Примерные темы эссе.

1. Роль дисциплины «Программная инженерия» в подготовке специалиста по прикладной информатике.
2. Почему формальная модель требует содержательной интерпретации.
3. Как проверка условий метода влияет на надежность результата.
4. Граница между вычислительной процедурой и обоснованным решением.

5. Как выбирать уровень детализации модели прикладной задачи.
6. Почему воспроизводимость решения важна в профессиональной деятельности.

Типовые контрольные задания для проведения рубежного контроля по дисциплине (модулю).

Контрольная работа № 1

Вариант 1

1. Решите типовую задачу по теме «Жизненный цикл программного обеспечения».
2. Обоснуйте метод для темы «Гибкие ценности и принципы».

Вариант 2

1. Решите типовую задачу по теме «Итеративная и инкрементальная разработка».
2. Проверьте результат по теме «Kanban и управление потоком».

Контрольная работа № 2

Вариант 1

1. Постройте модель по теме «Непрерывная поставка и развертывание».
2. Выполните расчет по теме «Безопасный жизненный цикл».

Вариант 2

1. Сравните два метода по теме «Конфигурация и окружения».
2. Интерпретируйте результат по теме «Сопровождение и эволюция ПО».

Примерные темы курсовых проектов

Курсовой проект по дисциплине выполняется в 7 семестре и представляет собой разработку работоспособного программного модуля информационной системы для сферы психологической помощи. Курсовой проект выполняется, как правило, в развитие курсовой работы по дисциплине «Проектирование информационных систем» (6 семестр) на основе принятых в ней проектных решений. Каждая тема предполагает: уточнение требований, проектирование модуля, программную реализацию, тестирование, подготовку технической документации. Тема выбирается обучающимся из примерного перечня или предлагается самостоятельно по согласованию с руководителем курсового проекта.

1. Разработка модуля онлайн-записи на психологические консультации.
2. Разработка модуля личного кабинета клиента платформы онлайн-консультирования.
3. Разработка модуля личного кабинета психолога с разграничением прав доступа.

4. Разработка модуля проведения психодиагностического тестирования с автоматизированным расчетом результатов.
5. Разработка модуля адаптивного психологического тестирования.
6. Разработка чат-бота первичной поддержки с передачей диалога специалисту.
7. Разработка модуля уведомлений и напоминаний о консультациях.
8. Разработка модуля аналитической отчетности по обезличенным обращениям.
9. Разработка REST API платформы психологического консультирования.
10. Разработка модуля визуализации динамики показателей психологического благополучия.
11. Разработка модуля загрузки и обезличивания материалов психологических сессий.
12. Разработка модуля обратной связи и оценки качества консультаций.
13. Разработка модуля ведения расписания специалистов психологического центра.
14. Разработка модуля библиотеки психообразовательных материалов с полнотекстовым поиском.
15. Разработка модуля разграничения прав доступа и аудита действий пользователей.
16. Разработка модуля резервного копирования и восстановления данных сервиса.

Требования к структуре и оформлению курсового проекта

Курсовой проект включает пояснительную записку и работоспособный программный модуль. Пояснительная записка содержит: титульный лист; содержание; введение (назначение модуля, цель и задачи); описание требований и проектных решений; описание программной реализации; результаты тестирования; инструкцию по развертыванию или руководство пользователя; заключение; список использованных источников. Объем записки - 20-30 страниц. Программный модуль представляется в виде исходного кода в репозитории системы управления версиями Git с описанием (README) и модульными тестами; работоспособность модуля демонстрируется на защите.

Порядок выполнения и защиты курсового проекта

Тема курсового проекта закрепляется за обучающимся в начале семестра. Проект выполняется поэтапно в соответствии с заданием руководителя. Защита проводится до начала экзаменационной сессии в форме доклада с демонстрацией работы модуля и ответов на вопросы. Результаты курсового проекта рекомендуется использовать при подготовке выпускной квалификационной работы.

Критерии оценивания курсового проекта

Оценка «отлично» выставляется, если модуль работоспособен и реализует заявленную функциональность в полном объеме; исходный код размещен в репозитории, модульные тесты проходят; проектные решения обоснованы; пояснительная записка оформлена в соответствии с требованиями; на защите продемонстрирована работа модуля и даны полные ответы на вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если модуль работоспособен с отдельными замечаниями к функциональности, коду или оформлению записки; на защите даны в целом правильные ответы с отдельными неточностями.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если модуль реализован частично, базовая функциональность демонстрируется; имеются существенные недочеты в реализации, тестировании или оформлении записки; на защите обучающийся демонстрирует неполное владение материалом.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если модуль неработоспособен либо не представлен, или обучающийся не владеет материалом проекта. Курсовой проект подлежит доработке с последующей повторной защитой.

10.2. Примерный перечень тестовых заданий для текущего/рубежного/промежуточного контроля

Система оценивания тестовых заданий

Типы заданий	Время выполнения заданий (мин.)	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания/характеристика правильности ответа)
Задание закрытого типа с выбором одного верного ответа	2	Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов.
Задание закрытого типа с выбором 2 вариантов ответа	3	Полное совпадение с верным ответом оценивается 2 баллами; если допущена 1 ошибка - 1 балл; более 1 ошибки или ответ отсутствует - 0 баллов.
Задание открытого типа на дополнение	4	Полный правильный ответ на задание оценивается 2 баллами; если допущены ошибки или ответ отсутствует - 0 баллов.
Задание закрытого типа на установление соответствия	6	Полное совпадение с верным ответом оценивается 3 баллами; если допущена 1 ошибка - 2 балла, если допущены 2 ошибки - 1 балл, если допущены более 2 ошибок или ответ отсутствует - 0 баллов.
Задание закрытого типа (практико-ориентированные задания, кейсы)	5	Совпадение с верным ответом оценивается 5 баллами; неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов.

Примерные тестовые задания

П/Н	Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса
-----	---------------	------------------	--------------------

		Задания с 1 вариантом ответа	
1.	УК-2.1.1	жизненный цикл ПО	Какое понятие соответствует определению: совокупность стадий от замысла до прекращения использования программного продукта? 1) жизненный цикл ПО 2) пользовательская история 3) архитектурное решение 4) слабое сцепление
2.	УК-3.3.1	пользовательская история	Какое понятие соответствует определению: краткое описание потребности и ожидаемой ценности, сформулированное от лица роли, взаимодействующей с продуктом? 1) архитектурное решение 2) слабое сцепление 3) code review 4) пользовательская история
3.	ОПК-7.2.1	архитектурное решение	Какое понятие соответствует определению: значимый выбор структуры системы и взаимодействия ее элементов? 1) слабое сцепление 2) code review 3) рефакторинг 4) архитектурное решение
4.	ОПК-9.1.1	слабое сцепление	Какое понятие соответствует определению: минимизация знаний и зависимостей между программными модулями? 1) code review 2) рефакторинг 3) технический долг 4) слабое сцепление
5.	УК-2.2.2	рефакторинг	Какое понятие соответствует определению: изменение внутренней структуры кода без изменения наблюдаемого поведения? 1) рефакторинг 2) технический долг 3) непрерывная интеграция 4) наблюдаемость
6.	ОПК-4.1.2	технический долг	Какое понятие соответствует определению: будущие издержки, вызванные текущим инженерным компромиссом? 1) технический долг 2) непрерывная интеграция 3) наблюдаемость 4) модель угроз
7.	ОПК-7.3.2	непрерывная интеграция	Какое понятие соответствует определению: частое объединение изменений с автоматической сборкой и проверками? 1) наблюдаемость 2) модель угроз 3) жизненный цикл ПО 4) непрерывная интеграция
8.	ОПК-9.2.2	наблюдаемость	Какое понятие соответствует определению: способность объяснить внутреннее состояние системы по ее внешним сигналам? 1) модель угроз 2) жизненный цикл ПО 3) пользовательская история 4) наблюдаемость
		Задания с 2 вариантами ответа	
9.	УК-2.2.1	1) Понятие «жизненный цикл ПО» определяется как совокупность стадий от	Выберите два верных утверждения о понятии «жизненный цикл ПО»: 1) Понятие «жизненный цикл ПО» определяется как

		замысла до прекращения использования программного продукта.; 2) Для понятия «жизненный цикл ПО» верно следующее свойство: включает процессы разработки, эксплуатации и сопровождения.	совокупность стадий от замысла до прекращения использования программного продукта. 2) Для понятия «жизненный цикл ПО» верно следующее свойство: включает процессы разработки, эксплуатации и сопровождения. 3) Понятие «жизненный цикл ПО» не имеет определяемых свойств. 4) Применение понятия «жизненный цикл ПО» исключает проверку результата.
10.	ОПК-4.1.1	2) Понятие «пользовательская история» определяется как краткое описание потребности и ожидаемой ценности, сформулированное от лица роли, взаимодействующей с продуктом.; 4) Для понятия «пользовательская история» верно следующее свойство: требует критериев приемки и обсуждения деталей.	Выберите два верных утверждения о понятии «пользовательская история»: 1) Понятие «пользовательская история» не имеет определяемых свойств. 2) Понятие «пользовательская история» определяется как краткое описание потребности и ожидаемой ценности, сформулированное от лица роли, взаимодействующей с продуктом. 3) Применение понятия «пользовательская история» исключает проверку результата. 4) Для понятия «пользовательская история» верно следующее свойство: требует критериев приемки и обсуждения деталей.
11.	ОПК-7.3.1	1) Понятие «архитектурное решение» определяется как значимый выбор структуры системы и взаимодействия ее элементов.; 4) Для понятия «архитектурное решение» верно следующее свойство: фиксирует контекст, альтернативы и последствия.	Выберите два верных утверждения о понятии «архитектурное решение»: 1) Понятие «архитектурное решение» определяется как значимый выбор структуры системы и взаимодействия ее элементов. 2) Понятие «архитектурное решение» не имеет определяемых свойств. 3) Применение понятия «архитектурное решение» исключает проверку результата. 4) Для понятия «архитектурное решение» верно следующее свойство: фиксирует контекст, альтернативы и последствия.
12.	ОПК-9.2.1	2) Понятие «слабое сцепление» определяется как минимизация знаний и зависимостей между программными модулями.; 4) Для понятия «слабое сцепление» верно следующее свойство: облегчает независимое изменение и тестирование.	Выберите два верных утверждения о понятии «слабое сцепление»: 1) Понятие «слабое сцепление» не имеет определяемых свойств. 2) Понятие «слабое сцепление» определяется как минимизация знаний и зависимостей между программными модулями. 3) Применение понятия «слабое сцепление» исключает проверку результата. 4) Для понятия «слабое сцепление» верно следующее свойство: облегчает независимое изменение и тестирование.
13.	УК-2.3.2	2) Понятие «рефакторинг» определяется как изменение внутренней структуры кода без изменения наблюдаемого поведения.; 3) Для понятия «рефакторинг» верно следующее свойство: выполняется малыми шагами под защитой тестов.	Выберите два верных утверждения о понятии «рефакторинг»: 1) Понятие «рефакторинг» не имеет определяемых свойств. 2) Понятие «рефакторинг» определяется как изменение внутренней структуры кода без изменения наблюдаемого поведения. 3) Для понятия «рефакторинг» верно следующее свойство: выполняется малыми шагами под защитой тестов. 4) Применение понятия «рефакторинг» исключает проверку результата.
14.	ОПК-4.2.2	3) Понятие «технический долг» определяется как будущие издержки, вызванные текущим инженерным компромиссом.; 4)	Выберите два верных утверждения о понятии «технический долг»: 1) Понятие «технический долг» не имеет определяемых свойств. 2) Применение понятия «технический долг» исклю-

		Для понятия «технический долг» верно следующее свойство: накапливает стоимость изменений и риск дефектов.	чает проверку результата. 3) Понятие «технический долг» определяется как будущие издержки, вызванные текущим инженерным компромиссом. 4) Для понятия «технический долг» верно следующее свойство: накапливает стоимость изменений и риск дефектов.
15.	ОПК-8.1.2	2) Понятие «непрерывная интеграция» определяется как частое объединение изменений с автоматической сборкой и проверками.; 4) Для понятия «непрерывная интеграция» верно следующее свойство: сокращает размер конфликтов и время получения сигнала.	Выберите два верных утверждения о понятии «непрерывная интеграция»: 1) Понятие «непрерывная интеграция» не имеет определяемых свойств. 2) Понятие «непрерывная интеграция» определяется как частое объединение изменений с автоматической сборкой и проверками. 3) Применение понятия «непрерывная интеграция» исключает проверку результата. 4) Для понятия «непрерывная интеграция» верно следующее свойство: сокращает размер конфликтов и время получения сигнала.
16.	ОПК-9.3.2	2) Понятие «наблюдаемость» определяется как способность объяснить внутреннее состояние системы по ее внешним сигналам.; 3) Для понятия «наблюдаемость» верно следующее свойство: опирается на согласованные метрики, журналы и трассировки.	Выберите два верных утверждения о понятии «наблюдаемость»: 1) Понятие «наблюдаемость» не имеет определяемых свойств. 2) Понятие «наблюдаемость» определяется как способность объяснить внутреннее состояние системы по ее внешним сигналам. 3) Для понятия «наблюдаемость» верно следующее свойство: опирается на согласованные метрики, журналы и трассировки. 4) Применение понятия «наблюдаемость» исключает проверку результата.
Задания открытого типа на дополнение			
17.	УК-2.3.1	жизненный цикл ПО	Укажите термин: совокупность стадий от замысла до прекращения использования программного продукта - это _____.
18.	ОПК-4.2.1	пользовательская история	Укажите термин: краткое описание потребности и ожидаемой ценности, сформулированное от лица роли, взаимодействующей с продуктом - это _____.
19.	ОПК-8.1.1	архитектурное решение	Укажите термин: значимый выбор структуры системы и взаимодействия ее элементов - это _____.
20.	ОПК-9.3.1	слабое сцепление	Укажите термин: минимизация знаний и зависимостей между программными модулями - это _____.
21.	УК-3.1.2	рефакторинг	Укажите термин: изменение внутренней структуры кода без изменения наблюдаемого поведения - это _____.
22.	ОПК-4.3.2	технический долг	Укажите термин: будущие издержки, вызванные текущим инженерным компромиссом - это _____.
23.	ОПК-8.2.2	непрерывная интеграция	Укажите термин: частое объединение изменений с автоматической сборкой и проверками - это _____.
Задания на установление соответствия			
24.	УК-3.1.1	1 - г) жизненный цикл ПО; 2 - в) пользовательская история; 3 - а) архитектурное решение; 4 - б) слабое сцепление	Установите соответствие между определением и термином: 1) совокупность стадий от замысла до прекращения использования программного продукта 2) краткое описание потребности и ожидаемой ценности, сформулированное от лица роли, взаимодействующей с продуктом 3) значимый выбор структуры системы и взаимодействия ее элементов 4) минимизация знаний и зависимостей между программными модулями а) архитектурное решение

			б) слабое сцепление в) пользовательская история г) жизненный цикл ПО
25.	ОПК-4.3.1	1 - г) пользовательская история; 2 - а) архитектурное решение; 3 - б) слабое сцепление; 4 - в) code review	Установите соответствие между определением и термином: 1) краткое описание потребности и ожидаемой ценности, сформулированное от лица роли, взаимодействующей с продуктом 2) значимый выбор структуры системы и взаимодействия ее элементов 3) минимизация знаний и зависимостей между программными модулями 4) проверка изменения кода другим участником до интеграции а) архитектурное решение б) слабое сцепление в) code review г) пользовательская история
26.	ОПК-8.2.1	1 - б) архитектурное решение; 2 - г) слабое сцепление; 3 - в) code review; 4 - а) рефакторинг	Установите соответствие между определением и термином: 1) значимый выбор структуры системы и взаимодействия ее элементов 2) минимизация знаний и зависимостей между программными модулями 3) проверка изменения кода другим участником до интеграции 4) изменение внутренней структуры кода без изменения наблюдаемого поведения а) рефакторинг б) архитектурное решение в) code review г) слабое сцепление
27.	УК-3.2.2	1 - в) рефакторинг; 2 - б) технический долг; 3 - а) непрерывная интеграция; 4 - г) наблюдаемость	Установите соответствие между определением и термином: 1) изменение внутренней структуры кода без изменения наблюдаемого поведения 2) будущие издержки, вызванные текущим инженерным компромиссом 3) частое объединение изменений с автоматической сборкой и проверками 4) способность объяснить внутреннее состояние системы по ее внешним сигналам а) непрерывная интеграция б) технический долг в) рефакторинг г) наблюдаемость
28.	ОПК-7.1.2	1 - б) технический долг; 2 - а) непрерывная интеграция; 3 - г) наблюдаемость; 4 - в) модель угроз	Установите соответствие между определением и термином: 1) будущие издержки, вызванные текущим инженерным компромиссом 2) частое объединение изменений с автоматической сборкой и проверками 3) способность объяснить внутреннее состояние системы по ее внешним сигналам 4) структурированное описание активов, нарушителей, границ доверия и возможных атак а) непрерывная интеграция б) технический долг в) модель угроз г) наблюдаемость
29.	ОПК-8.3.2	1 - а) непрерывная интеграция; 2 - г) наблюдаемость; 3 - в) модель угроз; 4 - б)	Установите соответствие между определением и термином: 1) частое объединение изменений с автоматической

		жизненный цикл ПО	сборкой и проверками 2) способность объяснить внутреннее состояние системы по ее внешним сигналам 3) структурированное описание активов, нарушителей, границ доверия и возможных атак 4) совокупность стадий от замысла до прекращения использования программного продукта а) непрерывная интеграция б) жизненный цикл ПО в) модель угроз г) наблюдаемость
30.	УК-2.1.3	1 - б) модель угроз; 2 - г) жизненный цикл ПО; 3 - а) пользовательская история; 4 - в) архитектурное решение	Установите соответствие между определением и термином: 1) структурированное описание активов, нарушителей, границ доверия и возможных атак 2) совокупность стадий от замысла до прекращения использования программного продукта 3) краткое описание потребности и ожидаемой ценности, сформулированное от лица роли, взаимодействующей с продуктом 4) значимый выбор структуры системы и взаимодействия ее элементов а) пользовательская история б) модель угроз в) архитектурное решение г) жизненный цикл ПО
Практико-ориентированные задания (кейсы)			
31.	УК-3.2.1	выбрать процессы и контрольные точки по рискам проекта	Кейс. В учебном программном проекте возникла ситуация, для которой существенно понятие «жизненный цикл ПО». Какое действие является обоснованным? 1) выбрать решение без анализа исходных условий 2) выбрать процессы и контрольные точки по рискам проекта 3) исключить проверку результата 4) заменить цель задачи произвольным показателем
32.	ОПК-7.1.1	связать историю с измеримой целью и проверяемыми критериями	Кейс. В учебном программном проекте возникла ситуация, для которой существенно понятие «пользовательская история». Какое действие является обоснованным? 1) выбрать решение без анализа исходных условий 2) исключить проверку результата 3) заменить цель задачи произвольным показателем 4) связать историю с измеримой целью и проверяемыми критериями
33.	ОПК-8.3.1	документировать причину выбора и пересмотреть при изменении ограничений	Кейс. В учебном программном проекте возникла ситуация, для которой существенно понятие «архитектурное решение». Какое действие является обоснованным? 1) выбрать решение без анализа исходных условий 2) исключить проверку результата 3) документировать причину выбора и пересмотреть при изменении ограничений 4) заменить цель задачи произвольным показателем
34.	УК-2.1.2	разделить блокирующие замечания и рекомендации с обоснованием	Кейс. В учебном программном проекте возникла ситуация, для которой существенно понятие «code review». Какое действие является обоснованным? 1) выбрать решение без анализа исходных условий 2) разделить блокирующие замечания и рекомендации с обоснованием 3) исключить проверку результата 4) заменить цель задачи произвольным показателем

35.	УК-3.3.2	зафиксировать поведение тестами и выполнять одно преобразование за раз	Кейс. В учебном программном проекте возникла ситуация, для которой существенно понятие «рефакторинг». Какое действие является обоснованным? 1) выбрать решение без анализа исходных условий 2) зафиксировать поведение тестами и выполнять одно преобразование за раз 3) исключить проверку результата 4) заменить цель задачи произвольным показателем
36.	ОПК-7.2.2	оценить проценты по долгу и включить погашение в план	Кейс. В учебном программном проекте возникла ситуация, для которой существенно понятие «технический долг». Какое действие является обоснованным? 1) оценить проценты по долгу и включить погашение в план 2) выбрать решение без анализа исходных условий 3) исключить проверку результата 4) заменить цель задачи произвольным показателем
37.	ОПК-9.1.2	поддерживать быструю зеленую основную ветвь	Кейс. В учебном программном проекте возникла ситуация, для которой существенно понятие «непрерывная интеграция». Какое действие является обоснованным? 1) поддерживать быструю зеленую основную ветвь 2) выбрать решение без анализа исходных условий 3) исключить проверку результата 4) заменить цель задачи произвольным показателем
38.	УК-2.2.3	пересматривать модель при изменении потоков данных и границ доверия	Кейс. В учебном программном проекте возникла ситуация, для которой существенно понятие «модель угроз». Какое действие является обоснованным? 1) пересматривать модель при изменении потоков данных и границ доверия 2) выбрать решение без анализа исходных условий 3) исключить проверку результата 4) заменить цель задачи произвольным показателем