Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Крюков Вадим Николаевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
Дата подписания: 02.11.2026 17:38:41
Уникальный программный ключ:
1b0adb7fd710f6a0705d90c58682bd0c5f2f25b2

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Заполярный государственный университет им. Н. М. Федоровского»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине
Проектная деятельность

Уровень образования: *магистратура*

Кафедра экономики, менеджмента и организации производств

Разработчик ФОС:

Доцент, к.э.н. доцент		Доменко Ю.Ю.
(должность, степень, ученое звание)	(подпись)	(ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол № 3 от «06» декабря 2024 г.
Заведующий кафедрой Торгашова Н.А.

Фонд оценочных средств по дисциплине «Проектная деятельность. » для текущей/ промежуточной аттестации разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств на основе Рабочей программы дисциплины «Проектная деятельность. », Положения о формировании Фонда оценочных средств по дисциплине (ФОС), Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ЗГУ, Положения о государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников по образовательным программам высшего образования в ЗГУ им. Н.М. Федоровского.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения и планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные	
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Осуществляет поиск, сбор и обработку информации; поиск методов системного и стратегического анализа
	УК-1.2. Осуществляет критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, в том числе с использованием информационных технологий
УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.2. Использует методы абстрактного мышления, анализа и синтеза для решения исследовательских задач
УК-3 - Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Способен организовывать команду и управлять развитием ее сотрудников для достижения поставленной цели

Таблица 2. Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	**Формируемая компетенция**	**Наименование оценочного средства**	**Форма оценивания**
Раздел 1. Предмет и система курса Темы 1, 2.	УК-1	Лекция-презентация, разбор конкретных ситуаций, работа в малых группах	Устно/ письменно
Раздел 2. Виды проектной деятельности. Темы 3-8.	УК-1, УК-2	Лекция-презентация, разбор конкретных ситуаций, работа в малых группах	Устно/ письменно
Раздел 3. Способы реализации проектов. Темы 9-12.	УК-1, УК-2	Лекция-презентация, разбор конкретных ситуаций, работа в малых группах	Устно/ письменно
Раздел 4. Ведение проектной	УК-2,	Лекция-презентация,	Устно/

деятельности. Ч.1. Темы 13, 14.	УК-3	разбор конкретных ситуаций, работа в малых группах	письменно
Раздел 5. Ведение проектной деятельности. Ч.2. Темы 15-23.	УК-3	Лекция-презентация, разбор конкретных ситуаций, работа в малых группах	Устно/ письменно
Раздел 6. Ведение проектной деятельности Ч.2. Темы 24-27.	УК-3	Лекция-презентация, разбор конкретных ситуаций, работа в малых группах	Устно/ письменно
Раздел 7. Ведение проектной деятельности. Ч.3. Тема 28.	ПК-2	Лекция-презентация, разбор конкретных ситуаций, работа в малых группах	Устно/ письменно
Раздел 8. Ведение проектной деятельности. Ч.4. Темы 29, 30.	ПК-2	Лекция-презентация, разбор конкретных ситуаций, работа в малых группах	Устно/ письменно

2. Перечень контрольно-оценочных средств (КОС)

Для определения качества освоения обучающимися учебного материала по дисциплине используются следующие контрольно-оценочные средства текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся:

Таблица 3. Перечень контрольно-оценочных средств

	Наименование оценочного средства	**Сроки выполнения**	**Шкала оценивания***	**Критерии оценивания****
1.	***Текущий контроль качества ******			
	Тестовые задания	3 семестр	Достигнут/ не достигнут пороговый уровень освоения компетенции	освоил/ не освоил
	Промежуточная аттестация			
	Билеты к зачету	3 семестр	Освоил/ не освоил компетенцию*	Зачтено
	***Примерная шкала оценивания результатов обучения по дисциплине:** Минимальный уровень не достигнут - обнаружены пробелы у обучающегося в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Ответы носят несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, обучающийся не понимает существа излагаемых им вопросов – «*не зачтено*»; Минимальный, средний, максимальный уровни - обучающийся показал знание учебного и нормативного материала, продемонстрировал выполнение задания, владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач – *«зачтено».*			
	****Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:** ***«зачтено» - освоил компетенцию;*** ***«не зачтено» - не освоил компетенцию.***			

	***** Примерные виды оценочного средства текущей аттестации:** *А) в устной форме (устный опрос, проведение семинаров, решение ситуационных задач.);* *2) в письменной форме (письменный опрос, проверка выполнения письменных домашних заданий, написание рефератов, и т.д.);* *3) в виде теста (письменное тестирование)).*

*****Критерии промежуточной аттестации***

Критерии выставления аттестации «зачтено», «не зачтено»:

- **«Зачтено»** выставляется обучающемуся, если он показал достаточно прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.

- **«Не зачтено»** выставляется обучающемуся, если при ответе выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

3.1 Задания для текущего контроля успеваемости

Задания практических работ

Вопросы для устного или письменного опроса

В целях проверки знаний обучающихся, владение ими основными понятиями по соответствующей теме преподавателем в качестве оценочного материала могут быть использованы вопросы для устного ли письменного опроса.

Примерные вопросы для устного или письменного опроса:

1. Раскройте ключевые отличия проектной деятельности от операционной (процессной) применительно к работе инженерного подразделения на промышленном предприятии (например, отдел автоматизации или служба главного энергетика). Приведите 3–4 конкретных примера задач, которые следует организовать как проекты, и 3–4 задачи, относящиеся к операционной деятельности. Поясните, почему для первых критично применение методов управления проектами, а для вторых — нет.
2. Опишите, как на практике применяют принцип целеполагания по SMART при формулировании цели проекта в области автоматизации технологического процесса (например, внедрение системы контроля параметров печи или модернизация узла дозирования). Сформулируйте одну реальную цель проекта по SMART и для каждого критерия (S, M, A, R, T) укажите, какие инженерные данные или расчёты используют для её обоснования (например, статистика отказов, нормативы, плановые показатели).
3. Объясните, как строят структуру декомпозиции работ (WBS) для типового проекта автоматизации участка (например, «автоматизация насосной станции» или «внедрение системы мониторинга параметров электросети»). Приведите пример WBS из 3–4 крупных пакетов работ и по 3–4 подзадачи в каждом. Покажите, как на основе WBS определяют длительность работ, потребность в ресурсах (персонал, оборудование) и формируют бюджет проекта.
4. Раскройте методику управления рисками в проекте автоматизации. Приведите

классификацию рисков по 3–4 категориям (технические, организационные, внешние и пр.) и для каждой категории укажите по 1–2 типичных риска (например, несовместимость нового ПО с существующей SCADA, задержка поставки оборудования). Для каждого риска предложите одну меру реагирования (уклонение, передача, снижение, принятие) и опишите, как её реализуют на практике (например, резервный план закупки, тестовый стенд, дополнительное обучение персонала).

5. Опишите, как организуют календарное планирование проекта автоматизации с использованием диаграммы Ганта и сетевого графика. На примере проекта «внедрение системы автоматического регулирования температуры в цехе» перечислите 5–7 ключевых работ, укажите их длительности и зависимости. Выделите критический путь и объясните, как отклонения по задачам на критическом пути влияют на срок сдачи проекта. Укажите, какие инструменты (MS Project, Primavera, Jira, Excel) рационально использовать на разных этапах планирования и контроля.

Примеры тестовых заданий по всему курсу

1. Что из перечисленного однозначно указывает на то, что деятельность является проектной (а не операционной)?
a) В работе участвует более 5 специалистов.
b) Деятельность имеет чёткие сроки начала и завершения, а результат — уникален.
c) Для реализации требуется бюджет свыше 1 млн рублей.
d) Используются автоматизированные системы управления.

2. В проекте модернизации узла учёта электроэнергии на руднике нужно зафиксировать основные цели, ограничения и полномочия руководителя. Какой документ для этого используют на этапе инициации?
a) Техническое задание (ТЗ).
b) План-график работ.
c) Устав проекта (Project Charter).
d) Ведомость объёмов работ.

3. При построении WBS (иерархической структуры работ) для проекта внедрения системы контроля температуры в цехе соблюдается одно важное правило. Какое?
a) Все работы должны быть описаны в терминах физических величин (Вт, А, °С).
b) Каждая работа нижнего уровня должна быть измеримым результатом (пакетом работ), который можно оценить по срокам и стоимости.
c) В WBS включают только работы, выполняемые собственными силами предприятия.
d) WBS должна содержать не более 3 уровней иерархии.

4. На сетевом графике проекта автоматизации участка выделили критический путь. Почему задачи на этом пути требуют особого контроля?
a) Они обычно самые дорогие по стоимости.
b) Задержка любой из этих задач напрямую увеличивает общую длительность проекта.
c) Эти задачи выполняют самые квалифицированные специалисты.
d) По этим задачам чаще всего возникают претензии заказчика.

5. Для оценки длительности типовой задачи «монтаж шкафа автоматики» инженер дал три оценки: оптимистичная — 10 дней, пессимистичная — 22 дня, наиболее вероятная — 14 дней. Какая ожидаемая длительность получится по формуле PERT?
a) 14 дней.
b) 15 дней.
c) 16 дней.
d) 18 дней.

6. В проекте внедрения SCADA-системы на удалённом объекте (Арктика) возник запрос на изменение: добавить интеграцию с метеостанцией. Что обязательно нужно сделать перед утверждением такого изменения?
a) Сразу внести правки в рабочую документацию, чтобы не терять время.

b) Оценить влияние изменения на сроки, бюджет и содержание проекта, оформить change request и согласовать с заинтересованными сторонами.
c) Передать задачу подрядчику без дополнительного согласования.
d) Отклонить запрос, так как любые изменения ухудшают проект.

Примеры тестовых заданий по всему курсу

1. Перечислите и кратко раскройте 3–4 признака, которые отличают проектную деятельность от операционной. Приведите по одному примеру из практики автоматизации технологических процессов для каждого признака.
2. Опишите, какие ключевые разделы должен содержать устав проекта (Project Charter) при внедрении системы релейной защиты на подстанции. Раскройте назначение каждого из этих разделов.
3. Объясните, как строится иерархическая структура работ (WBS) для проекта модернизации узла учёта электроэнергии. Приведите фрагмент WBS (3–4 крупных пакета работ и по 2–3 подзадачи в каждом) и поясните, как эта структура помогает оценивать трудоёмкость и бюджет.
4. Раскройте суть метода PERT для оценки длительности задач. Рассчитайте ожидаемую длительность и дисперсию для задачи «пусконаладка шкафа автоматики», если инженер дал следующие оценки: оптимистичная — 8 дней, пессимистичная — 20 дней, наиболее вероятная — 12 дней. Поясните, зачем в управлении проектами учитывают дисперсию.
5. Опишите процедуру управления изменениями в проекте (на примере добавления новой функции в SCADA-систему для рудника). Перечислите шаги от поступления запроса до его утверждения или отклонения, укажите, какие параметры (сроки, бюджет, содержание) обязательно оценивают при этом.
6. Приведите пример расчёта базовых показателей освоенного объёма (PV, EV, AC) и двух индексных показателей (SPI и CPI) для условного проекта автоматизации участка (используйте собственные правдоподобные цифры). На основании полученных значений сформулируйте краткий вывод о состоянии проекта: опережает он график или отстаёт, укладывается ли в бюджет.

Спецификация комплекта оценочных материалов

Количество заданий в комплекте оценочных материалов

Код компетенции	Наименование компетенции	Количество заданий
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	20
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	20
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	20
		60

Распределение заданий по типу и уровням сложности

Код компетенции	Индикатор сформированности	Номер задания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения

	компетенции			задания	(мин)
УК-1	УК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.	1	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа	Низкий	2
УК-1	УК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.	2	Задание закрытого типа на установление последовательности	Средний	5
УК-1	УК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.	3	Задание закрытого типа на установление соответствия	Средний	5
УК-1	УК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.	4	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
УК-1	УК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.	5	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа	Низкий	2
УК-1	УК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.	6	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора	Средний	5
УК-1	УК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.	7	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа	Низкий	2
УК-1	УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач.	8	Задание закрытого типа на установление последовательно	Средний	5

			сти		
УК-1	УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач.	9	Задание закрытого типа на установление соответствия	Средний	5
УК-1	УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач.	10	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
УК-1	УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач.	11	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа	Низкий	2
УК-1	УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач.	12	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора	Средний	5
УК-1	УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач.	13	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа	Низкий	2
УК-1	УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач.	14	Задание закрытого типа на установление последовательности	Средний	5
УК-1	УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач.	15	Задание закрытого типа на установление соответствия	Средний	5
УК-1	УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач.	16	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа	Низкий	2
УК-1	УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач.	17	Задание закрытого типа на установление последовательно	Средний	5

			сти		
УК-1	УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач.	18	Задание закрытого типа на установление соответствия	Средний	5
УК-1	УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач.	19	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
УК-1	УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач.	20	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа	Низкий	2
УК-2	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.	21	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора	Средний	5
УК-2	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.	22	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа	Низкий	2
УК-2	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.	23	Задание закрытого типа на установление последовательности	Средний	5
УК-2	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.	24	Задание закрытого типа на установление соответствия	Средний	5
УК-2	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.	25	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
УК-2	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ	26	Задание комбинированно	Низкий	2

	решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.		го типа с выбором одного верного ответа		
УК-2	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.	27	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора	Средний	5
УК-2	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.	28	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа	Низкий	2
УК-2	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.	29	Задание закрытого типа на установление последовательности	Средний	5
УК-2	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.	30	Задание закрытого типа на установление соответствия	Средний	5
УК-2	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.	31	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа	Низкий	2
УК-2	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.	32	Задание закрытого типа на установление последовательности	Средний	5
УК-2	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.	33	Задание закрытого типа на установление соответствия	Средний	5

УК-2	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.	34	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
УК-2	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.	35	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа	Низкий	2
УК-2	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.	36	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора	Средний	5
УК-2	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.	37	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа	Низкий	2
УК-2	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.	38	Задание закрытого типа на установление последовательности	Средний	5
УК-2	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.	39	Задание закрытого типа на установление соответствия	Средний	5
УК-2	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.	40	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
УК-3	УК-3.1. Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели.	41	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа	Низкий	2

УК-3	УК-3.1. Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели.	42	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора	Средний	5
УК-3	УК-3.1. Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели.	43	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа	Низкий	2
УК-3	УК-3.1. Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели.	44	Задание закрытого типа на установление последовательности	Средний	5
УК-3	УК-3.1. Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели.	45	Задание закрытого типа на установление соответствия	Средний	5
УК-3	УК-3.1. Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели.	46	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа	Низкий	2
УК-3	УК-3.1. Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели.	47	Задание закрытого типа на установление последовательности	Средний	5
УК-3	УК-3.1. Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели.	48	Задание закрытого типа на установление соответствия	Средний	5
УК-3	УК-3.1. Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели.	49	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
УК-3	УК-3.1. Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели.	50	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа	Низкий	2

УК-3	УК-3.1. Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели.	51	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора	Средний	5
УК-3	УК-3.1. Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели.	52	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа	Низкий	2
УК-3	УК-3.1. Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели.	53	Задание закрытого типа на установление последовательности	Средний	5
УК-3	УК-3.1. Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели.	54	Задание закрытого типа на установление соответствия	Средний	5
УК-3	УК-3.1. Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели.	55	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
УК-3	УК-3.1. Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели.	56	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа	Низкий	2
УК-3	УК-3.1. Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели.	57	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора	Средний	5
УК-3	УК-3.1. Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели.	58	Задание комбинированного типа с выбором одного	Низкий	2

			верного ответа		
УК-3	УК-3.1. Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели.	59	Задание закрытого типа на установление последовательности	Средний	5
УК-3	УК-3.1. Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели.	60	Задание закрытого типа на установление соответствия	Средний	5

Тестовые задания, позволяющие осуществлять оценку всех компетенций, установленных образовательной программой

1. Что однозначно отличает проект от операционной деятельности?
   a) Наличие бюджета.
   b) Временный характер и уникальность результата.
   c) Использование технических средств.
   d) Участие более трёх специалистов.
2. Какой документ на этапе инициации фиксирует цели, ограничения и полномочия руководителя проекта?
   a) Техническое задание.
   b) План-график.
   c) Устав проекта (Project Charter).
   d) Ведомость объёмов работ.
3. Что отражает принцип SMART при постановке цели?
   a) Цель должна быть сложной и амбициозной.
   b) Цель должна быть конкретной, измеримой, достижимой, релевантной, ограниченной по времени.
   c) Цель должна опираться на исторические данные.
   d) Цель должна быть согласована со всеми сотрудниками.
4. Что такое WBS (Work Breakdown Structure)?
   a) Иерархический перечень работ, разбитый до измеримых результатов.
   b) Список должностей участников проекта.
   c) График отпусков команды.
   d) Реестр поставщиков.
5. Какой инструмент применяют для визуализации последовательности и длительности задач?
   a) Матрица RACI.
   b) Диаграмма Ганта.
   c) SWOT-анализ.
   d) Дерево решений.
6. Что показывает критический путь в сетевом графике?
   a) Маршрут перемещения сотрудников.
   b) Последовательность задач, определяющую минимальную длительность проекта.
   c) Порядок согласования документов.
   d) Цепочку поставок оборудования.
7. Какая зависимость означает, что следующая задача не может начаться, пока не завершится предыдущая?

a) «Начало–Начало» (SS).
b) «Окончание–Окончание» (FF).
c) «Окончание–Начало» (FS).
d) «Начало–Окончание» (SF).

8. Что понимают под резервом времени (float) задачи?
   a) Время, которое можно добавить к задаче без влияния на срок проекта.
   b) Время на оформление актов.
   c) Время на проведение совещаний.
   d) Время на обучение персонала.
9. Что такое веха (milestone)?
   a) Любая задача в календарном плане.
   b) Ключевое событие без длительности, фиксирующее промежуточный результат.
   c) Ежедневное совещание команды.
   d) Отчёт о затратах за месяц.
10. Какой метод используют для оценки длительности с учётом оптимистичного, пессимистичного и наиболее вероятного сценариев?
    a) Метод критического пути (CPM).
    b) PERT-анализ.
    c) ABC-анализ.
    d) XYZ-анализ.
11. Что включает «треугольник ограничений» проекта?
    a) Сроки, стоимость, качество/содержание.
    b) Персонал, оборудование, материалы.
    c) Риски, возможности, угрозы.
    d) Маркетинг, продажи, логистика.
12. Что означает термин «базовый план» (baseline)?
    a) Первоначальные утверждённые параметры (сроки, бюджет, содержание) для контроля отклонений.
    b) Черновик плана.
    c) Список пожеланий заказчика.
    d) План мероприятий по мотивации персонала.
13. Какой показатель применяют для контроля исполнения бюджета?
    a) Количество совещаний в неделю.
    b) Освоенный объём (Earned Value) и отклонения по стоимости/срокам.
    c) Количество отправленных писем.
    d) Число публикаций о проекте в СМИ.
14. Что такое управление изменениями в проекте?
    a) Процесс фиксации, оценки влияния и формального согласования изменений.
    b) Самовольное внесение правок исполнителем.
    c) Игнорирование новых требований заказчика.
    d) Перераспределение отпусков в команде.
15. Что отражает матрица RACI?
    a) Распределение ролей и ответственности (Responsible, Accountable, Consulted, Informed).
    b) График поставок материалов.
    c) Расписание совещаний.
    d) Бюджетные статьи расходов.
16. Какой из рисков относится к техническим в проекте автоматизации?
    a) Задержка поставки оборудования из-за логистики.
    b) Несовместимость нового ПО с существующей SCADA-системой.
    c) Смена руководителя проекта.
    d) Рост курса валют.

17. Какой метод применяют для приоритизации рисков по вероятности и воздействию?
    a) Матрица рисков.
    b) Диаграмма Исикавы.
    c) Контрольный лист.
    d) Метод Дельфи.
18. Что означает стратегия «снижение риска» (risk mitigation)?
    a) Полное исключение риска.
    b) Принятие риска без действий.
    c) Уменьшение вероятности или последствий риска за счёт дополнительных мер.
    d) Передача риска третьей стороне.
19. Какой документ описывает управление рисками, коммуникациями, качеством и изменениями?
    a) План управления проектом (Project Management Plan).
    b) Техническое задание на оборудование.
    c) Должностная инструкция руководителя.
    d) Договор с подрядчиком.
20. Что такое коммуникационный план?
    a) Перечень тем для обсуждения на совещаниях.
    b) Описание каналов, частоты, форматов и ответственных за передачу информации.
    c) Список телефонов сотрудников.
    d) Инструкция по использованию корпоративной почты.
21. Кто относится к заинтересованным сторонам (stakeholders) проекта?
    a) Только руководитель и команда.
    b) Лица и организации, чьи интересы затрагиваются проектом и которые могут влиять на его ход.
    c) Только заказчик и спонсор.
    d) Все сотрудники предприятия.
22. Какой инструмент используют для анализа влияния и заинтересованности стейкхолдеров?
    a) Матрица влияния/заинтересованности.
    b) Сетевой график.
    c) Календарный план.
    d) Ведомость объёмов работ.
23. Что такое план качества в проекте?
    a) Набор критериев, процедур и метрик для обеспечения соответствия результатов требованиям.
    b) Список премиальных выплат за качество.
    c) Журнал замечаний по качеству.
    d) Форма акта приёмки работ.
24. Какой стандарт чаще всего используют как основу для методологии управления проектами?
    a) ГОСТ Р ИСО 21500, PMBOK, PRINCE2.
    b) ГОСТ на электрооборудование.
    c) СанПиН.
    d) Правила дорожного движения.
25. Что такое фаза жизненного цикла проекта?
    a) Этап (инициация, планирование, исполнение, мониторинг, завершение) с собственным результатом и критериями перехода.
    b) Месяц календарного года.
    c) Сменный график работы.
    d) Вид используемого оборудования.
26. Что происходит на этапе завершения проекта?
    a) Подведение итогов, фиксация извлечённых уроков, оформление актов, закрытие кон-

трактов.
b) Начало следующей фазы без оформления документов.
c) Передача ответственности без отчётов.
d) Удаление всех файлов проекта.

27. Что такое «извлечённые уроки» (lessons learned)?
a) Документированный опыт, ошибки и успешные практики для будущих проектов.
b) Личные заметки руководителя.
c) Неформальные обсуждения.
d) Рекламные материалы о проекте.

28. Какой показатель отражает экономическую эффективность проекта с учётом временной стоимости денег?
a) Общая сумма затрат.
b) Чистая приведённая стоимость (NPV).
c) Количество участников команды.
d) Площадь занимаемого офиса.

29. Что показывает внутренняя норма доходности (IRR)?
a) Процент по кредиту.
b) Ставку дисконтирования, при которой NPV = 0.
c) Уровень инфляции.
d) Зарплату руководителя проекта.

30. Что такое TCO (Total Cost of Ownership)?
a) Только цена закупки оборудования.
b) Совокупные затраты на внедрение, эксплуатацию, обслуживание и утилизацию в течение жизненного цикла.
c) Стоимость обучения персонала.
d) Стоимость аренды помещения.

31. Какой тип контракта предполагает оплату по факту выполненных объёмов?
a) Фиксированная цена (Fixed Price).
b) Возмещение затрат плюс вознаграждение (Cost Plus).
c) Абонентская плата.
d) Бартер.

32. Что такое закупка по конкурсу (тендер)?
a) Процедура выбора поставщика на основе заранее установленных критериев.
b) Покупка в ближайшем магазине.
c) Заказ у единственного поставщика без сравнения цен.
d) Получение оборудования в подарок.

33. Что включает план управления ресурсами?
a) Распределение персонала, оборудования, материалов и их загрузку во времени.
b) Только список сотрудников.
c) Только график поставок.
d) Только бюджет проекта.

34. Что означает перегрузка ресурса (resource overloading)?
a) Назначение на задачи большего объёма работы, чем доступно по времени/мощности ресурса.
b) Слишком высокая зарплата сотрудника.
c) Избыток материалов на складе.
d) Большое количество совещаний у сотрудника.

35. Какой метод используют для выравнивания загрузки ресурсов?
a) Сдвиг задач в пределах резервов, изменение приоритетов, привлечение дополнительных ресурсов.
b) Отмена всех задач.
c) Увеличение сроков без согласования.
d) Сокращение содержания без уведомления заказчика.

36. Что такое критическая цепь (Critical Chain)?
    a) Метод планирования, учитывающий ограничения ресурсов и буферы времени.
    b) Список самых дорогих задач.
    c) Маршрут доставки оборудования.
    d) Последовательность совещаний.
37. Какой подход предполагает итеративную разработку и частые поставки результатов?
    a) Водопадная модель (Waterfall).
    b) Agile/Scrum.
    c) Линейное планирование.
    d) Статистический контроль.
38. В чём основное отличие Agile от водопадного подхода?
    a) Гибкость, короткие итерации, активное вовлечение заказчика, адаптация к изменениям.
    b) Жёсткое следование первоначальному плану.
    c) Отсутствие документации.
    d) Работа только удалённо.
39. Что такое бэклог (backlog) в Agile?
    a) Приоритизированный список требований/задач, из которого формируют итерации.
    b) Архив закрытых задач.
    c) Список просроченных задач.
    d) Журнал изменений требований.
40. Что такое MVP (Minimum Viable Product)?
    a) Полностью готовый продукт со всеми функциями.
    b) Минимально жизнеспособный продукт с базовым набором функций для проверки гипотез.
    c) Черновой прототип без функционала.
    d) Документ с описанием требований к продукту.
41. Что такое спринт (sprint) в Scrum?
    a) Долгосрочный этап проекта длительностью 6–12 месяцев.
    b) Фиксированный короткий интервал времени (обычно 1–4 недели) для поставки работающего инкремента продукта.
    c) Одноразовое совещание команды.
    d) Период согласования требований с заказчиком.
42. Что отражает показатель velocity в Agile?
    a) Скорость передачи данных в сети проекта.
    b) Объём работы (в условных единицах), который команда выполняет за спринт.
    c) Скорость принятия решений руководителем.
    d) Темп роста бюджета проекта.
43. Что показывает burndown chart (диаграмма сгорания)?
    a) Остаток невыполненной работы по спринту/проекту во времени.
    b) Рост числа ошибок в продукте.
    c) Изменение бюджета проекта.
    d) Уровень удовлетворённости заказчика.
44. Что такое верификация в проекте?
    a) Проверка, что продукт соответствует заявленным требованиям (делаем ли мы продукт правильно).
    b) Проверка, что продукт решает нужную проблему (делаем ли мы правильный продукт).
    c) Проверка финансового состояния подрядчика.
    d) Проверка квалификации персонала.
45. Что такое валидация в проекте?
    a) Проверка, что продукт соответствует требованиям.
    b) Проверка, что продукт действительно решает проблему пользователя (делаем ли мы

правильный продукт).
c) Проверка сроков поставки оборудования.
d) Проверка корректности сметных расчётов.

46. Какой метод применяют для поиска корневых причин дефектов?
a) Метод «5 почему».
b) Метод Дельфи.
c) Мозговой штурм.
d) SWOT-анализ.

47. Что такое контрольная карта (Control Chart)?
a) Инструмент для мониторинга стабильности процесса с границами допустимых отклонений.
b) Карта расположения оборудования на объекте.
c) Карта маршрутов перемещения персонала.
d) Карта рисков проекта.

48. Что такое конфигурация проекта?
a) Совокупность характеристик и версий продуктов/документов/кода, подлежащих контролю.
b) Схема электроснабжения объекта.
c) План расстановки мебели в офисе.
d) Организационная структура команды.

49. Что такое акт сдачи-приёмки?
a) Документ, фиксирующий передачу результата проекта заказчику с указанием объёма, качества, сроков и замечаний.
b) Внутренний отчёт о ходе работ.
c) Письмо-уведомление о готовности к сдаче.
d) Протокол совещания по проекту.

50. Что такое методика выполнения измерений (МВИ)?
a) Регламент, описывающий способ получения достоверных результатов измерений с указанием средств, условий, погрешностей и процедур.
b) Инструкция по эксплуатации прибора.
c) Паспорт измерительного устройства.
d) График поверки средств измерений.

51. Что такое риск-аппетит организации?
a) Уровень риска, который организация готова принять ради достижения целей.
b) Количество рисков, которые можно одновременно отслеживать.
c) Бюджет на мероприятия по снижению рисков.
d) Перечень допустимых поставщиков.

52. Что такое реестр рисков?
a) Список выявленных рисков с оценкой вероятности, воздействия и мерами реагирования.
b) Журнал регистрации входящих писем.
c) Перечень договоров с подрядчиками.
d) Список задач, находящихся в работе.

53. Что такое матрица ответственности (RACI)?
a) Таблица распределения ролей (Responsible, Accountable, Consulted, Informed) по задачам.
b) Таблица стоимости ресурсов.
c) Таблица сроков выполнения задач.
d) Таблица рисков по проектам.

54. Что такое стейкхолдер-анализ?
a) Выявление заинтересованных сторон, их интересов, влияния и разработка стратегии взаимодействия.
b) Анализ финансовых показателей проекта.

c) Анализ технических характеристик оборудования.
d) Анализ сроков поставок материалов.

55. Что такое scope creep (разрастание содержания)?
a) Неконтролируемое добавление новых требований без учёта влияния на сроки, бюджет и ресурсы.
b) Сокращение объёма работ для ускорения проекта.
c) Перераспределение задач между исполнителями.
d) Изменение сроков проекта по согласованию с заказчиком.
56. Что такое change request (запрос на изменение)?
a) Формализованное предложение об изменении, включающее описание, обоснование и оценку влияния.
b) Устное пожелание заказчика.
c) Замечание в журнале дефектов.
d) Письмо о переносе сроков.
57. Что такое earned value (освоенный объём)?
a) Стоимость фактически выполненной работы по плану.
b) Сумма оплаченных счетов подрядчику.
c) Запланированная стоимость будущих работ.
d) Остаток бюджета проекта.
58. Что такое SPI (Schedule Performance Index)?
a) Отношение освоенного объёма к плановому (EV/PV); значение >1 — опережение графика.
b) Отношение фактических затрат к плановым.
c) Процент завершённых задач от общего числа.
d) Количество дней задержки проекта.
59. Что такое CPI (Cost Performance Index)?
a) Отношение освоенного объёма к фактическим затратам (EV/AC); значение >1 — экономия бюджета.
b) Процент перерасхода бюджета.
c) Отношение бюджета к срокам.
d) Коэффициент загрузки персонала.
60. Что такое lessons learned (извлечённые уроки)?
a) Документированные выводы о том, что сработало, а что нет, и рекомендации для будущих проектов.
b) Личные впечатления участников.
c) Список благодарностей команде.
d) Рекламный отчёт о проекте.

Ключи к оцениванию тестовых заданий

№ Задания	Верный ответ	Критерии
1	B	1 б –совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
2	C	1 б –совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
3	B	1 б – каждое совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
4	A	1 б - совпадение с верным ответом;

		0 б - остальные случаи
5	B	1 б - совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
6	B	1 б – каждое совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
7	C	1 б - совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
8	a	1 б - совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
9	B	1 балл за правильное указание каждого из соответствий; 0 б - остальные случаи
10	b	1 б - совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
11	A	1 б – совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
12	A	1 б – каждое совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
13	B	1 б – совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
14	A	1 б – совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
15	A	1 балл за правильное указание каждого из соответствий; 0 б - остальные случаи
16	B	1 б –совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
17	A	1 б – совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
18	C	1 б – каждое совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
19	A	1 б - совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
20	B	1 б - совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
21	B	1 б – каждое совпадение с

		верным ответом; 0 б - остальные случаи
22	А	1 б - совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
23	А	1 б - совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
24	А	1 балл за правильное указание каждого из соответствий; 0 б - остальные случаи
25	А	1 б - совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
26	А	1 б – совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
27	А	1 б – каждое совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
28	В	1 б – совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
29	В	1 б – совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
30	В	1 балл за правильное указание каждого из соответствий; 0 б - остальные случаи
31	В	1 б –совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
32	А	1 б –совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
33	А	1 балл за правильное указание каждого из соответствий; 0 б - остальные случаи
34	А	1 б - совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
35	А	1 б - совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
36	а	1 б – каждое совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
37	В	1 б - совпадение с верным ответом;

		0 б - остальные случаи
38	A	1 б - совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
39	A	1 балл за правильное указание каждого из соответствий; 0 б - остальные случаи
40	b	1 б - совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи B
41	b	1 б – совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
42	b	1 б – каждое совпадение с аверным ответом; 0 б - остальные случаи
43	A	1 б - совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
44	A	1 б - совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
45	B	1 балл за правильное указание каждого из соответствий; 0 б - остальные случаи
46	A	1 б –совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
47	A	1 б –совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
48	a	1 балл за правильное указание каждого из соответствий; 0 б - остальные случаи
49	A	1 б - совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
50	A	1 б - совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
51	A	1 б – каждое совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
52	A	1 б - совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
53	A	1 б - совпадение с верным

		ответом; 0 б - остальные случаи
54	А	1 балл за правильное указание каждого из соответствий; 0 б - остальные случаи
55	А	1 б - совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
56	А	1 б – совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
57	А	1 б – каждое совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
58	А	1 б – совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
59	А	1 б – совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
60	А	1 балл за правильное указание каждого из соответствий; 0 б - остальные случаи

3.2 Задания для промежуточной аттестации

Контрольные вопросы к зачету

1. Дайте определение проекта и перечислите 4–5 признаков, отличающих проект от операционной деятельности. Приведите по одному примеру из практики автоматизации технологических процессов и электроснабжения для каждого признака.
2. Раскройте содержание «треугольника ограничений» проекта. На примере проекта модернизации узла учёта электроэнергии покажите, как изменение одного параметра (например, сокращение сроков на 20 %) влияет на другие два.
3. Опишите жизненный цикл проекта: назовите 5 основных фаз и для каждой укажите ключевой результат (документ/артефакт), основную задачу менеджера и типовой риск.
4. Раскройте принцип SMART применительно к цели инженерного проекта. Сформулируйте одну цель по SMART (например, для внедрения системы мониторинга параметров печи) и раскройте каждый критерий (S, M, A, R, T) с инженерными показателями.
5. Что такое базовый план (baseline) проекта? Перечислите его 3 основные составляющие и объясните, как по ним контролируют отклонения. Приведите условный пример расчёта SV (отклонение по срокам) и CV (отклонение по стоимости).
6. Раскройте назначение и структуру WBS (иерархической структуры работ) для проекта автоматизации участка. Приведите фрагмент WBS из 3–4 крупных пакетов и по 3–

4 подзадачи в каждом. Покажите, как WBS используют для оценки трудоёмкости и бюджета.

7. Опишите методику построения сетевого графика проекта. На примере 5–7 работ проекта «внедрение системы автоматического регулирования температуры» укажите зависимости между задачами и выделите критический путь. Объясните, почему контроль задач на критическом пути особенно важен.
8. Раскройте типы зависимостей между задачами (FS, FF, SS, SF). Приведите по одному типовому примеру из практики автоматизации для каждого типа (например, монтаж шкафа → программирование ПЛК).
9. Что такое резерв времени (float/slack) задачи? Объясните разницу между общим и свободным резервом. На условном фрагменте сетевого графика покажите, как наличие резерва позволяет гибко управлять сроками без срыва общего дедлайна.
10. Что такое веха (milestone)? Приведите 3 вехи для проекта внедрения SCADA-системы на удалённом объекте и объясните, почему каждая из них является контрольной точкой.
11. Раскройте методику оценки длительности задач с помощью PERT (оптимистичная, пессимистичная, наиболее вероятная оценки). Приведите расчёт ожидаемой длительности и дисперсии для одной типовой задачи (например, «монтаж шкафа автоматики») и объясните, зачем нужна дисперсия.
12. Раскройте понятие «освоенный объём» (Earned Value). Перечислите 3 базовых показателя (PV, EV, AC) и 2 индексных (SPI, CPI). На условном примере покажите, как по этим показателям делают вывод о состоянии проекта.
13. Опишите процедуру управления изменениями (change management) в проекте. Из каких элементов состоит запрос на изменение (change request) и как оценивают его влияние на сроки, бюджет и содержание? Приведите пример для изменения ТЗ на систему управления.
14. Что такое матрица RACI и как её используют в управлении инженерным проектом? Приведите пример заполнения для задачи «разработка программы и методики испытаний» и объясните, как это снижает риски ошибок и срывов.
15. Раскройте концепцию заинтересованных сторон (stakeholders) проекта. Приведите 4–5 типовых стейкхолдеров для проекта автоматизации рудника и для каждого укажите 1 основной интерес и 1 способ вовлечения.
16. Опишите методику анализа влияния и заинтересованности стейкхолдеров (матрица влияния/заинтересованности). На примере проекта внедрения системы учёта электроэнергии покажите, как подбирают стратегию взаимодействия для разных квадрантов матрицы.
17. Раскройте понятие «риск проекта» и приведите классификацию рисков по 3–4 категориям (технические, организационные, внешние и пр.). Для каждой категории укажите по 1–2 типичных риска для инженерного проекта и по 1 способу реагирования (уклонение, снижение, передача, принятие).
18. Что такое матрица рисков? Опишите, как в ней оценивают вероятность и воздействие, и как по матрице определяют приоритетность реагирования. Приведите пример матрицы 3×3 для проекта модернизации узла дозирования.
19. Раскройте методику количественной оценки рисков (например, EMV — ожидаемая денежная стоимость). Приведите условный расчёт EMV для 2–3 рисков и объясните, как эти данные используют при принятии решений.
20. Перечислите и кратко раскройте содержание 5–6 ключевых разделов плана управления рисками проекта.
21. Раскройте назначение плана управления качеством в проекте. Перечислите 4–

5 элементов такого плана (метрики, процедуры контроля, критерии приёмки и пр.) и объясните, как они обеспечивают соответствие результатов требованиям.

22. Раскройте понятия «верификация» и «валидация» применительно к инженерному проекту. Приведите примеры действий для каждого этапа (например, проверка расчётов, сравнение с экспериментальными данными) и объясните, как результаты влияют на доверие к выводам.
23. Раскройте метод «5 почему» для поиска корневых причин дефектов. Приведите условный пример разбора типичной проблемы (например, «ложное срабатывание сигнализации») и покажите, как доходят до первопричины.
24. Раскройте методику экономического обоснования проекта автоматизации. Перечислите 4 показателя эффективности (NPV, IRR, срок окупаемости, TCO) и кратко поясните, что отражает каждый. На условном примере покажите расчёт NPV.
25. Что такое TCO (совокупная стоимость владения) и чем она отличается от цены закупки? Перечислите 5–6 статей затрат (оборудование, монтаж, обучение, обслуживание, утилизация и пр.) и объясните, почему учёт TCO важен при выборе технических решений.
26. Раскройте ключевые роли в Scrum (Product Owner, Scrum Master, команда) и их обязанности. На примере проекта по разработке системы диагностики оборудования покажите, как эти роли взаимодействуют.
27. Что такое бэклог и как его приоритизируют? Опишите 3 метода приоритизации (MoSCoW, ICE, Kano) и приведите пример применения одного из них для задач автоматизации.
28. Раскройте смысл понятий «спринт», «velocity», «burndown chart». На условном примере покажите, как по диаграмме сгорания оценивают прогресс команды и прогнозируют сроки.
29. Что такое MVP (минимально жизнеспособный продукт) и как его используют в инженерных проектах? Приведите пример MVP для системы мониторинга параметров и объясните, какие функции в него включают, а какие откладывают.
30. Раскройте понятие «извлечённые уроки» (lessons learned) и опишите методику их сбора и использования. Приведите структуру отчёта о lessons learned (проблема, решение, эффект, рекомендации) и объясните, как эта практика повышает зрелость управления проектами в организации.
31. Опишите, какие ключевые разделы должен содержать устав проекта (Project Charter) при внедрении системы релейной защиты на подстанции. Раскройте назначение каждого из этих разделов.
32. Объясните, как строится иерархическая структура работ (WBS) для проекта модернизации узла учёта электроэнергии. Приведите фрагмент WBS (3–4 крупных пакета работ и по 2–3 подзадачи в каждом) и поясните, как эта структура помогает оценивать трудоёмкость и бюджет.
33. Приведите пример расчёта базовых показателей освоенного объёма (PV, EV, AC) и двух индексных показателей (SPI и CPI) для условного проекта автоматизации участка (используйте собственные правдоподобные цифры). На основании полученных значений сформулируйте краткий вывод о состоянии проекта: опережает он график или отстаёт, укладывается ли в бюджет.
34. Опишите процедуру закупок и выбора подрядчика для проекта автоматизации на удалённом объекте. Перечислите 3–4 критерия отбора и объясните, как минимизируют риски при работе с внешними исполнителями.
35. Раскройте особенности управления проектами в сложных климатических условиях (Арктика, Крайний Север). Перечислите 3–4 специфических риска и по 1 подходящей

мере реагирования для каждого.

36. Что такое конфигурация проекта и как организуют контроль версий документации и ПО в инженерном проекте? Приведите 2–3 примера объектов конфигурации (документация, код, настройки ПЛК) и укажите, какие атрибуты у них фиксируют.
37. Раскройте назначение акта сдачи-приёмки и методики выполнения измерений (МВИ) в проекте автоматизации. Приведите перечень из 4–5 пунктов, которые обязательно фиксируют при приёмке узла учёта электроэнергии, и укажите, как МВИ обеспечивает достоверность результатов.
38. Опишите, как применяют диаграмму Исикавы для анализа причин отклонений в сроках и бюджете проекта. Приведите условный пример для проблемы «задержка пусконаладки шкафа автоматики» и выделите 3–4 группы причин.
39. Раскройте отличия водопадной (Waterfall) и Agile-моделей управления проектами. Приведите по 2 ситуации, когда каждая из моделей предпочтительна в инженерных проектах (например, строительство подстанции vs разработка ПО для SCADA).
40. Что такое scope creep (разрастание содержания) и как предотвращают эту проблему в проекте автоматизации? Приведите 3 практических инструмента (форма change request, матрица требований, регулярные обзоры бэклога) и кратко опишите, как каждый из них работает.

Контрольные вопросы к экзамену

1. Раскройте понятие «уникальность результата» в проекте и приведите 3 примера уникальных результатов из практики автоматизации технологических процессов (например, АСУТП, релейная защита, SCADA). Для каждого кратко укажите, в чём именно уникальность.
2. Опишите, как «треугольник ограничений» трансформируется в проектах с жёсткими требованиями к надёжности (например, системы электроснабжения рудника). Приведите пример компромисса, который пришлось бы принять при сокращении сроков на 30 % без увеличения бюджета.
3. Раскройте содержание фазы инициации проекта. Перечислите 5 ключевых документов/артефактов, которые должны быть готовы к её завершению для проекта внедрения системы учёта электроэнергии, и назначение каждого.
4. Объясните, как принцип SMART адаптируют для технических целей с измеримыми физическими параметрами. Сформулируйте SMART-цель для задачи «снизить погрешность измерений узла учёта» и раскройте каждый критерий через инженерные метрики (единицы измерения, допуски, сроки).
5. Раскройте методику построения WBS «сверху вниз» для проекта модернизации системы вентиляции и кондиционирования цеха. Приведите фрагмент из 3 крупных пакетов и по 3–4 подзадачи в каждом. Покажите, как по WBS определяют трудоёмкость (в чел.-ч) и стоимость (в руб.).
6. Опишите методику расчёта критического пути на фрагменте сетевого графика из 6–8 работ (например, «монтаж шкафа», «прокладка кабеля», «программирование ПЛК»). Укажите, какие задачи попадут на критический путь и почему их задержки критичны для общего срока проекта.
7. Раскройте типы зависимостей (FS, FF, SS, SF) и приведите по одному реалистичному примеру из практики автоматизации для каждого типа. Для каждого примера укажите, к каким последствиям приведёт нарушение зависимости.
8. Объясните разницу между общим и свободным резервом времени задачи. На

условном фрагменте графика покажите, как использование свободного резерва одной задачи не влияет на сроки других, а использование общего резерва может сдвинуть срок всего проекта.

9. Раскройте назначение вех (milestones) в проекте автоматизации. Приведите 5 вех для проекта внедрения системы мониторинга параметров насосной станции и для каждой укажите критерий приёмки (что именно должно быть готово).

10. Раскройте методику PERT для оценки длительности задач. Рассчитайте ожидаемую длительность и дисперсию для задачи «пусконаладка шкафа управления» при оценках: оптимистичная — 6 дней, пессимистичная — 18 дней, наиболее вероятная — 10 дней. Объясните, как дисперсия помогает управлять рисками сроков.

11. Раскройте понятия PV, EV, AC, SPI, CPI. На условном примере проекта автоматизации участка (с правдоподобными цифрами) рассчитайте все 5 показателей и сформулируйте вывод о состоянии проекта: опережает/отстаёт по срокам, укладывается/выходит за бюджет.

12. Опишите процедуру управления изменениями (change management) в инженерном проекте. Перечислите 6 обязательных элементов change request и объясните, как оценивают влияние изменения на сроки, бюджет и содержание. Приведите пример для добавления функции «автоматический переход на резерв» в систему электроснабжения.

13. Раскройте назначение матрицы RACI и приведите её фрагмент (5–6 задач) для этапа «разработка программы и методики испытаний» системы релейной защиты. Объясните, как RACI снижает риски ошибок и срывов сроков.

14. Раскройте концепцию стейкхолдеров проекта. Приведите 6 типовых стейкхолдеров для проекта автоматизации рудника (включая внешние органы), укажите для каждого 1 основной интерес и 1 способ вовлечения.

15. Опишите методику анализа стейкхолдеров с помощью матрицы «влияние/заинтересованность». На примере проекта внедрения системы учёта электроэнергии распределите 5 стейкхолдеров по квадрантам и предложите стратегию взаимодействия для каждого квадранта.

16. Раскройте классификацию рисков проекта по 4 категориям (технические, организационные, внешние, финансовые). Для каждой категории приведите по 2 типичных риска для инженерного проекта и по 1 способу реагирования (уклонение, снижение, передача, принятие).

17. Раскройте методику количественной оценки рисков через EMV (ожидаемая денежная стоимость). Рассчитайте EMV для 3 рисков проекта модернизации узла дозирования (с правдоподобными вероятностями и последствиями) и объясните, как эти данные используют при выборе стратегии реагирования.

18. Раскройте назначение плана управления качеством в проекте. Перечислите 6 ключевых элементов такого плана (метрики, процедуры контроля, критерии приёмки, документация и пр.) и кратко поясните, как каждый элемент обеспечивает соответствие результатов требованиям.

19. Раскройте понятия «верификация» и «валидация» применительно к инженерному проекту. Приведите по 3 конкретных действия для каждого этапа (например, проверка расчётов, сравнение с экспериментальными данными, опрос пользователей) и объясните, как результаты этих действий повышают доверие к системе.

20. Раскройте метод «5 почему» для поиска корневых причин дефектов. На примере проблемы «ложное срабатывание сигнализации» покажите пошаговый разбор до первопричины и предложите 2–3 меры по её устранению.

21. Раскройте методику экономического обоснования проекта автоматизации. Перечислите и кратко поясните 5 показателей эффективности (NPV, IRR, срок

окупаемости, PI, TCO). На условном примере рассчитайте NPV и сделайте вывод о целесообразности проекта.

22. Раскройте понятие TCO (совокупная стоимость владения) и покажите, чем она отличается от цены закупки. Перечислите 7 статей затрат (оборудование, монтаж, обучение, обслуживание, энергопотребление, утилизация и пр.) и объясните, почему учёт TCO критичен при выборе технических решений для удалённых объектов.

23. Раскройте ключевые роли в Scrum (Product Owner, Scrum Master, команда) и их обязанности. На примере проекта разработки системы диагностики оборудования покажите, как эти роли взаимодействуют при формировании и уточнении бэклога.

24. Раскройте методики приоритизации бэклога: MoSCoW, ICE, Kano. Примените одну из них (на ваш выбор) к 5 задачам автоматизации участка и обоснуйте расстановку приоритетов.

25. Раскройте смысл понятий «спринт», «velocity», «burndown chart». На условном примере покажите, как по диаграмме сгорания оценивают прогресс команды и прогнозируют сроки завершения инкремента.

26. Раскройте понятие MVP (минимально жизнеспособный продукт) и его роль в инженерных проектах. Приведите пример MVP для системы мониторинга параметров и объясните, какие функции включают в MVP, а какие откладывают, исходя из критериев ценности и рисков.

27. Раскройте понятие «извлечённые уроки» (lessons learned) и опишите методику их сбора. Предложите структуру отчёта о lessons learned (проблема, решение, эффект, рекомендации) и объясните, как эта практика повышает зрелость управления проектами в организации.

28. Опишите методику выбора подрядчика для проекта автоматизации на удалённом объекте. Перечислите 6 критериев отбора (опыт, ресурсы, сроки, качество, риски, локальная поддержка) и предложите шкалу оценки для каждого.

29. Раскройте особенности управления проектами в Арктике и на Крайнем Севере. Перечислите 5 специфических рисков (климат, логистика, персонал, энергоснабжение, экология) и по 1 практической мере реагирования для каждого.

30. Раскройте понятие «конфигурация проекта» и организацию контроля версий. Приведите 5 примеров объектов конфигурации (документация, код, настройки ПЛК, схемы, спецификации) и укажите, какие атрибуты у них фиксируют (версия, дата, ответственный, статус).

31. Раскройте назначение акта сдачи-приёмки и методики выполнения измерений (МВИ) в проекте автоматизации. Перечислите 8 пунктов, которые обязательно фиксируют при приёмке узла учёта электроэнергии (точность, диапазон, условия, погрешности, протоколы и пр.), и объясните, как МВИ обеспечивает достоверность результатов.

32. Раскройте применение диаграммы Исикавы для анализа причин отклонений в сроках и бюджете. На примере проблемы «задержка пусконаладки шкафа автоматики» выделите 4 группы причин (материалы, оборудование, персонал, процессы) и по 2–3 фактора в каждой.

33. Раскройте отличия водопадной (Waterfall) и Agile-моделей управления проектами. Приведите по 3 ситуации, когда каждая из моделей предпочтительна в инженерных проектах (например, строительство подстанции, разработка ПО для SCADA, модернизация узла учёта).

34. Раскройте понятие scope creep (разрастание содержания) и его последствия для проекта. Приведите 4 практических инструмента предотвращения (change request, матрица требований, регулярные обзоры бэклога, формальные процедуры согласования) и кратко опишите, как каждый из них работает.

35. Раскройте назначение коммуникационного плана в проекте. Перечислите 6 элементов такого плана (аудитория, каналы, частота, форматы, ответственные, критерии успеха) и приведите пример для проекта внедрения SCADA-системы на удалённом объекте.
36. Раскройте методику распределения ресурсов и выравнивания загрузки. На условном графике загрузки 3 специалистов на 4 недели покажите, как сдвигают задачи в пределах резервов и перераспределяют работы, чтобы устранить перегрузку без срыва сроков.
37. Раскройте понятие «критическая цепь» (Critical Chain) и отличия от метода критического пути. Опишите, как в критической цепи используют буферы (проектный, питающий) и зачем они нужны в инженерных проектах с высокой неопределённостью поставок.
38. Раскройте назначение реестра рисков и его структуру. Приведите фрагмент реестра из 5 рисков для проекта модернизации узла учёта (описание, вероятность, воздействие, приоритет, меры реагирования, статус) и объясните, как его используют в еженедельных отчётах.
39. Раскройте методику проведения ретроспективы в Agile. Предложите повестку ретроспективы по итогам спринта (что сработало, что нет, идеи улучшений) и 3 техники сбора мнений (голосование, карточки, «рыбий скелет») с кратким описанием применения.