

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Макаренко Елена Николаевна

Документ: 21.06.2026 15:47:08

Дата подписания: 21.06.2026 15:47:08

Уникальный программный ключ:

c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

**УТВЕРЖДАЮ**

Начальник

учебно-методического управления

Т.К. Платонова

«25» мая 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**Стратегическое управление технологическим развитием организаций**

Направление подготовки

38.03.02 Менеджмент

Направленность (профиль) программы бакалавриата

38.03.02.20 Стратегическое управление предприятием

Для набора 2026 года

Квалификация

Бакалавр

**КАФЕДРА            Общий и стратегический менеджмент**

**Распределение часов дисциплины по семестрам / курсам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	16			
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	48	48	48	48
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	44	44	44	44
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

**ОСНОВАНИЕ**

Учебный план утвержден учёным советом Университета (протокол № 9 от 03.03.2026 г.).

Программу составил(и): к.э.н., доцент, Мартиросян Т.Р.; к.э.н., доцент, Попова Н.В.

Зав. кафедрой: к.э.н., доцент С.Н. Гончарова

Методический совет: д.э.н., доцент М.А. Суржиков

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	сформировать у обучающихся систему знаний по стратегическому анализу, прогнозированию, выбору и реализации технологических стратегий, а также по управлению инновационными проектами и трансфером технологий для обеспечения долгосрочного устойчивого конкурентного преимущества организации в условиях технологических изменений.
-----	---

### 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**ПК-2. Способен осуществлять стратегическое планирование и управлять предприятиями, бизнес-процессами и проектами с учетом факторов риска в условиях изменяющейся среды**

**ПК-1. Способен разрабатывать стратегии и программы развития организации, осуществлять мониторинг и контроль их реализации**

#### В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- основные концепции, закономерности и инструменты стратегического анализа технологического развития (технологические уклады, S-образные кривые, подрывные инновации, SWOT, PEST, форсайт, дорожные карты), необходимые для разработки обоснованных технологических стратегий и программ развития организации (соотнесено с индикатором ПК-1.1);
- методы стратегического планирования и управления инновационными проектами (Stage-Gate, Lean Startup, жизненный цикл проекта), а также подходы к оценке и учету технологических, рыночных и операционных рисков в условиях динамичной внешней среды (соотнесено с индикатором ПК-2.1);

**Уметь:**

- применять методы технологического аудита, GAP-анализа, оценки экономической эффективности инновационных проектов (NPV, IRR, PP) и выбирать адекватные типы технологических стратегий (наступательную, оборонительную, имитационную, нишевую) при разработке стратегий и программ развития организации (соотнесено с индикатором ПК-1.2);
- применять инструменты экономической оценки эффективности технологических проектов (NPV, IRR, PP, анализ чувствительности) и разрабатывать адаптивные планы управления рисками при реализации стратегий технологического развития организаций (соотнесено с индикатором ПК-2.2);

**Владеть:**

- разработки дорожных карт технологического развития, организации трансфера технологий (лицензирование, совместные предприятия, спин-офф) и мониторинга реализации технологической стратегии с использованием KPI и контрольных точек (Stage-Gate) для обеспечения достижения целей организации (соотнесено с индикатором ПК-1.3);
- разработки и корректировки технологических стратегий, дорожных карт и программ мониторинга бизнес-процессов с учетом факторов неопределенности, изменяющейся конъюнктуры и требований стейкхолдеров (соотнесено с индикатором ПК-2.3);

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Раздел 1. Анализ технологической среды, концепции и закономерности технологического развития

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
1.1	Тема: Введение в стратегическое управление технологическим развитием. Понятие технологического развития и инноваций. Роль технологической стратегии в общей корпоративной стратегии. Основные вызовы: технологические разрывы, смена укладов, глобальная конкуренция.	Лекционные занятия	7	2	ПК-2 ПК-1
1.2	Тема: Инструменты стратегического анализа технологической среды. SWOT-анализ: сильные/слабые стороны, возможности/угрозы в технологической сфере. PEST-анализ: политические, экономические, социальные и технологические факторы макросреды. Анализ цепочки ценностей (М. Портер): первичные и поддерживающие виды деятельности, источники технологических преимуществ. Технологический аудит: оценка патентного портфеля, компетенций, выявление разрывов (GAP-анализ).	Лекционные занятия	7	2	ПК-2 ПК-1
1.3	Тема: Концепции и закономерности технологического развития. Технологические уклады: ядро, ключевой фактор, базисные технологии. Смена укладов (примеры 5-го и 6-го укладов). S-образные кривые развития технологий: медленный старт, ускоренный рост, насыщение. Подрывные (разрывные) инновации vs. поддерживающие инновации (К. Кристенсен). Жизненный цикл технологии: зарождение, рост, зрелость, упадок.	Лекционные занятия	7	2	ПК-2 ПК-1
1.4	Тема: Методологии долгосрочного прогнозирования и планирования. Технологический форсайт: цели, этапы, методы (Дельфи, экспертные панели, сценарии). Дорожная карта технологического развития: структура, взаимосвязь целей, рынков и времени, роль как	Лекционные занятия	7	2	ПК-2 ПК-1

	инструмента стратегической коммуникации. Сценарное планирование и идентификация ключевых технологических направлений.				
1.5	Тема: SWOT-анализ технологического потенциала. Постановка стратегического вопроса, заполнение матрицы (сильные/слабые стороны, возможности/угрозы), формулировка стратегических альтернатив на основе анализа.	Практические занятия	7	4	ПК-2 ПК-1
1.6	Тема: PEST-анализ для оценки технологической макросреды. Выявление политических, экономических, социальных и технологических факторов, влияющих на технологическое развитие организации.	Практические занятия	7	2	ПК-2 ПК-1
1.7	Тема: Анализ цепочки ценностей (Value Chain Analysis). Выделение первичных и поддерживающих видов деятельности, поиск источников технологических конкурентных преимуществ.	Практические занятия	7	4	ПК-2 ПК-1
1.8	Тема: Технологический аудит и GAP-анализ. Оценка патентного портфеля, ключевых компетенций, выявление разрыва между текущим и целевым уровнями технологического развития.	Практические занятия	7	2	ПК-2 ПК-1
1.9	Тема: Построение и интерпретация S-образных кривых. Анализ стадий развития технологии (медленный старт, ускоренный рост, насыщение), определение момента перехода к новой кривой.	Практические занятия	7	4	ПК-2 ПК-1
1.10	Тема: Идентификация технологических укладов. Характеристика 5-го и 6-го укладов, определение базисных технологий и ключевых факторов производства, анализ смены укладов.	Практические занятия	7	2	ПК-2 ПК-1
1.11	Тема: Подрывные (разрывные) инновации. Различение поддерживающих и подрывных инноваций, разбор классических кейсов (Кристенсен), поиск потенциальных подрывных технологий в отрасли.	Практические занятия	7	4	ПК-2 ПК-1
1.12	Тема: Технологический форсайт (метод Дельфи и сценарии). Определение горизонта прогнозирования, проведение имитации экспертного опроса, синтез сценариев технологического развития.	Практические занятия	7	2	ПК-2 ПК-1
1.13	1. Анализ технологических трендов с использованием кривой хайпа Гартнера (Gartner Hype Cycle). Выбрать одну из актуальных технологий (например, генеративный ИИ, квантовые вычисления, метавселенные) и описать её положение на кривой хайпа, обосновав ожидаемые сроки выхода на плато продуктивности.	Самостоятельная работа	7	6	ПК-2 ПК-1
1.14	2. Сравнительный обзор национальных технологических инициатив. Изучить и сравнить цели, инструменты и приоритетные отрасли российского НТИ (Национальная технологическая инициатива) с зарубежными аналогами (Industry 4.0 в Германии, Made in China 2025, Horizon Europe).	Самостоятельная работа	7	4	ПК-2 ПК-1
1.15	3. Нормативно-правовое регулирование трансфера технологий и ИС в РФ. Проанализировать Федеральный закон № 217-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ по вопросам создания бюджетными научными и образовательными учреждениями хозяйственных обществ...», а также ключевые положения Гражданского кодекса об интеллектуальной собственности применительно к трансферу технологий.	Самостоятельная работа	7	6	ПК-2 ПК-1
1.16	4. Обзор научных публикаций по концепции «открытых инноваций». Подготовить аннотированный обзор 3–5 статей из журналов ВАК/Scopus за последние 5 лет, посвящённых применению открытых инноваций в высокотехнологичных компаниях (с выделением моделей, барьеров, успешных кейсов).	Самостоятельная работа	7	6	ПК-2 ПК-1

## Раздел 2. Стратегическое планирование, управление инновациями и оценка эффективности

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
2.1	Тема: Типы технологических стратегий и ресурсная концепция. Наступательная, оборонительная, имитационная стратегии, стратегия технологической ниши. Ресурсная концепция (Resource-Based View, RBV): критерии VRIN (ценность, редкость, трудноимитируемость, незаменимость) для устойчивого конкурентного преимущества. Выбор стратегических альтернатив: согласование с целями и KPI. Этапы разработки стратегии технологического развития (от аудита до мониторинга).	Лекционные занятия	7	2	ПК-2 ПК-1
2.2	Тема: Управление инновационными проектами: методологии и жизненный цикл. Stage-Gate (Р. Купер): поэтапный процесс с контрольными «воротами» для принятия решений. Lean Startup: цикл «создать – измерить – научиться», минимально жизнеспособный продукт (MVP). Design Thinking: глубинное понимание потребностей пользователя. Открытые инновации (Г. Чесбро): привлечение внешних идей и коммерциализация внутренних разработок. Жизненный цикл инновационного проекта: инициация → планирование → реализация (НИОКР) → мониторинг → завершение (коммерциализация).	Лекционные занятия	7	2	ПК-2 ПК-1
2.3	Тема: Оценка экономической эффективности технологических	Лекционные	7	2	ПК-2

	проектов. Чистая приведённая стоимость (NPV), внутренняя норма доходности (IRR), срок окупаемости (PP), индекс рентабельности (PI). Определение ставки дисконтирования (WACC, требуемая норма доходности). Прогнозирование денежных потоков, анализ чувствительности. Критерии принятия инвестиционных решений по инновационным проектам.	занятия			ПК-1
2.4	Тема: Трансфер технологий и управление технологическими изменениями. Формы трансфера: лицензионные соглашения, совместные предприятия (Joint Venture), технологические альянсы, спин-офф. Процесс трансфера: идентификация технологии → поиск партнёра → переговоры → адаптация → мониторинг. Управление технологическими изменениями в организации: преодоление сопротивления, коммуникация, обучение персонала, роль топ-менеджмента. Коммерциализация результатов НИОКР и интеллектуальная собственность.	Лекционные занятия	7	2	ПК-2 ПК-1
2.5	Тема: Разработка технологической дорожной карты (Roadmap). Построение карты, отражающей взаимосвязь технологических целей, рыночных возможностей и временных горизонтов.	Практические занятия	7	4	ПК-2 ПК-1
2.6	Тема: Выбор типа технологической стратегии. Сравнение наступательной, оборонительной, имитационной стратегий и стратегии технологической ниши; обоснование выбора на кейсе.	Практические занятия	7	2	ПК-2 ПК-1
2.7	Тема: Ресурсная концепция (RBV) и критерии VRIN. Оценка ресурсов организации по критериям: ценность, редкость, трудноимитируемость, незаменимость – для устойчивого конкурентного преимущества.	Практические занятия	7	4	ПК-2 ПК-1
2.8	Тема: Жизненный цикл инновационного проекта. Упорядочивание фаз: инициация, планирование, реализация (НИОКР), мониторинг и контроль, завершение (коммерциализация).	Практические занятия	7	2	ПК-2 ПК-1
2.9	Тема: Методологии управления проектами: Stage-Gate, Lean Startup, Design Thinking. Сравнение подходов, ключевые характеристики (цикл «создать–измерить–научиться», контрольные «ворота», эмпатия к пользователю).	Практические занятия	7	4	ПК-2 ПК-1
2.10	Тема: Оценка экономической эффективности инновационных проектов. Расчёт NPV, IRR, срока окупаемости, индекса рентабельности; определение ставки дисконтирования, анализ чувствительности.	Практические занятия	7	2	ПК-2 ПК-1
2.11	Тема: Трансфер технологий: формы и этапы. Лицензионные соглашения, совместные предприятия, технологические альянсы, спин-офф; отработка последовательности процесса трансфера.	Практические занятия	7	4	ПК-2 ПК-1
2.12	Тема: Управление технологическими изменениями в организации. Преодоление сопротивления персонала, коммуникация выгод, обучение сотрудников, роль топ-менеджмента во внедрении новых технологий.	Практические занятия	7	2	ПК-2 ПК-1
2.13	5. Разработка чек-листа для оценки уровня технологической готовности. (TRL). Изучить шкалу TRL (Technology Readiness Levels) от 1 до 9, адаптировать её для конкретной отрасли (например, авиастроение, фармацевтика) и создать практический чек-лист с критериями перехода между уровнями.	Самостоятельная работа	7	6	ПК-2 ПК-1
2.14	6. Исторический анализ технологического сдвига: от пара к электричеству. На примере перехода от паровых машин к электродвигателям в промышленности конца XIX – начала XX века применить концепции технологических укладов и подрывных инноваций, выделить факторы успеха и сопротивление.	Самостоятельная работа	7	4	ПК-2 ПК-1
2.15	7. Сравнительный анализ патентных стратегий глобальных корпораций. Выбрать две конкурирующие компании (например, Samsung и Apple, Huawei и Qualcomm) и сравнить их патентные портфели по объёму, географии, тематике и используемым стратегиям (оборонительная, наступательная, лицензионная).	Самостоятельная работа	7	6	ПК-2 ПК-1
2.16	8. Мини-исследование барьеров внедрения инноваций в малом бизнесе. Разработать анкету из 5–7 вопросов, провести опрос среди представителей малых предприятий (или студентов с опытом работы) и подготовить отчёт о выявленных барьерах (финансовые, кадровые, технологические, регуляторные) с рекомендациями.	Самостоятельная работа	7	6	ПК-2 ПК-1
2.17	Подготовка к промежуточной аттестации	Экзамен	7	36	ПК-2 ПК-1

#### 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

#### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1. Учебные, научные и методические издания

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Библиотека / Количество
1	Рост. гос. экон. ун-т "РИНХ", Всерос. науч.-исслед. ин-т экономики и нормативов	Социально-экономическое и технологическое развитие АПК : состояние, тенденции, прогноз: материалы междунар. науч.-практ. конф. 18-19 июня 2008 г., г. Ростов н/Д	Ростов н/Д: Изд-во РГЭУ "РИНХ", 2008	Библиотека РГЭУ (РИНХ) / 3 экз.
2	Сидоренков А. В., Ульянова Н. Ю.	Управление эффективностью групп и команд в организации: учебное пособие	Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2016	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
3	Барнагян В. С., Гончарова С. Н.	Менеджмент: учебное пособие	Ростов-на-Дону: Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2018	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
4		Региональная экономика: теория и практика: журнал	Москва: Финансы и кредит, 2021	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
5	Михалева, Е. В., Малова, Н. Ю., Калустян, Я. В., Палига, Н. Б., Светличная, Ю. В., Андреева, Е. Ю., Панченко, В. В., Обьедкова, Е. Н., Макаренко, О. И.	Стратегическое управление предприятием: теория и практика	Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2020	ЭБС «IPR SMART»
6	Шохнех, А. В.	Стратегическое управление и бизнес-анализ: учебное пособие	Волгоград: Волгоградский государственный социально-педагогический университет, «Перемена», 2023	ЭБС «IPR SMART»
7		Менеджмент и бизнес-администрирование: журнал	Москва: Академия менеджмента и бизнес-администрирования, 2022	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

### 5.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Информационная справочная система "КонсультантПлюс"

Информационная справочная система "Гарант"

База статистических данных Федеральной службы государственной статистики <https://rosstat.gov.ru/>

Базы данных Министерства экономического развития Российской Федерации [https://www.economy.gov.ru/material/open\\_data/](https://www.economy.gov.ru/material/open_data/)

ЕМИСС Государственная статистика <https://www.fedstat.ru>

### 5.3. Перечень программного обеспечения

Операционная система РЕД ОС

LibreOffice

### 5.4. Учебно-методические материалы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения для всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения:

- столы, стулья;
- персональный компьютер / ноутбук (переносной);
- проектор;
- экран / интерактивная доска.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

1.1 Показатели и критерии оценивания компетенций:

ЗУН, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
ПК-1. Способен разрабатывать стратегии и программы развития организации, осуществлять мониторинг и контроль их реализации.			
<p><b>Знать:</b> - основные концепции, закономерности и инструменты стратегического анализа технологического развития (технологические уклады, S-образные кривые, подрывные инновации, SWOT, PEST, форсайт, дорожные карты), необходимые для разработки обоснованных технологических стратегий и программ развития организации</p>	<p>демонстрирует знание методов, инструментов, определений при решении теста,  правильно формулирует выводы при ответе на экзаменационные вопросы</p>	<p>полнота и содержательность ответа умение приводить примеры</p>	<p>Вопросу к экзамену (1-40)  Тесты (1-30)</p>
<p><b>Уметь:</b> - применять методы технологического аудита, GAP-анализа, оценки экономической эффективности инновационных проектов (NPV, IRR, PP) и выбирать адекватные типы технологических стратегий (наступательную, оборонительную, имитационную, нишевую) при разработке стратегий и программ развития организации</p>	<p>проводит анализ результатов решения ПОЗ,  приводит грамотное сравнение различных инструментов и методов</p>	<p>полнота и содержательность ответа, приводит корректные примеры, самостоятельно находит решение поставленных задач</p>	<p>Вопросу к экзамену(1-40)  Практико-ориентированные задания  Тесты(1-30)</p>

<p><b>Владеть:</b> - разработки дорожных карт технологического развития, организации трансфера технологий (лицензирование, совместные предприятия, спин-офф) и мониторинга реализации технологической стратегии с использованием KPI и контрольных точек (Stage-Gate) для обеспечения достижения целей организации</p>	<p>проводит обобщенный анализ информации при решении ПОЗ, корректно интерпретирует полученные результаты.</p>	<p>полнота и содержательность ответа, формулирует ёмкие и содержательные выводы, демонстрирует разные способы решения поставленных задач</p>	<p>Вопросу к экзамену(1-40) Практико-ориентированные задания Тесты(1-30)</p>
<p>ПК-2. Способен осуществлять стратегическое планирование и управлять предприятиями, бизнес-процессами и проектами с учетом факторов риска в условиях изменяющейся среды.</p>			
<p><b>Знать:</b> - методы стратегического планирования и управления инновационными проектами (Stage-Gate, Lean Startup, жизненный цикл проекта), а также подходы к оценке и учету технологических, рыночных и операционных рисков в условиях динамичной внешней среды</p>	<p>знает основные понятия и определения, методы, инструменты и технологии</p>	<p>полнота и содержательность ответа умение приводить примеры</p>	<p>Вопросу к экзамену(1-40) Тесты(1-30)</p>
<p><b>Уметь:</b> - применять инструменты экономической оценки эффективности технологических проектов (NPV, IRR, PP, анализ чувствительности) и разрабатывать адаптивные планы управления рисками при реализации стратегий</p>	<p>выполняет задания, отвечает на вопросы, умеет применять полученные знания на практике, приводить примеры, приводит грамотное сравнение различных инструментов и технологий</p>	<p>полнота и содержательность ответа, приводит корректные примеры, самостоятельно находит решение поставленных задач</p>	<p>Вопросу к экзамену(1-40) Практико-ориентированные задания Тесты(1-30)</p>

технологического развития организаций			
<b>Владеть:</b> - разработки и корректировки технологических стратегий, дорожных карт и программ мониторинга бизнес-процессов с учетом факторов неопределенности, изменяющейся конъюнктуры и требований стейкхолдеров	выполняет задания, отвечает на вопросы, умеет применять методы, инструменты и технологии на практике	полнота и содержательность ответа, формулирует ёмкие и содержательные выводы, демонстрирует разные способы решения поставленных задач	Вопросу к экзамену(1-40)  Практико-ориентированные задания  Тесты(1-30)

## 1.2 Шкалы оценивания:

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы в 100-балльной шкале.

### Экзамен

- 84-100 баллов (оценка «отлично») - изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения; правильные, уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой;

- 67-83 баллов (оценка «хорошо») - наличие твердых и достаточно полных знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, обучающийся усвоил основную литературу, рекомендованную в рабочей программе дисциплины;

- 50-66 баллов (оценка удовлетворительно) - наличие твердых знаний в объеме пройденного курса в соответствии с целями обучения, изложение ответов с отдельными ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению знаний на практике;

- 0-49 баллов (оценка неудовлетворительно) - ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы».

### Вопросы к экзамену

1. Дайте определение понятию «стратегическое управление технологическим развитием организации». В чём его отличие от оперативного управления инновациями?

2. Перечислите и кратко охарактеризуйте основные инструменты стратегического анализа технологического развития (SWOT, PEST, анализ цепочки ценностей).

3. Какие элементы включает SWOT-анализ технологического потенциала? Приведите примеры сильных и слабых сторон, возможностей и угроз в технологической сфере.

4. Раскройте сущность PEST-анализа применительно к технологической макросреде. Какие факторы анализируются?

5. Опишите методику анализа цепочки ценностей (М. Портер). Как выделить первичные и поддерживающие виды деятельности с точки зрения технологических преимуществ?

6. Что такое технологический аудит? Какие задачи он решает и какие результаты выдаёт?

7. Как выявить разрыв (GAP) между текущим и целевым уровнем технологических компетенций? Назовите этапы GAP-анализа.

8. Дайте определение S-образной кривой развития технологии. Опишите её основные стадии (медленный старт, ускоренный рост, насыщение).

9. Как S-образная кривая помогает принимать решения о переходе на новую технологию? Приведите пример.

10. Что такое технологический уклад? Охарактеризуйте структуру уклада: ядро, ключевой фактор производства, базисные технологии.

11. Назовите характерные черты 5-го и 6-го технологических укладов. Какие технологии являются ключевыми для 6-го уклада?

12. Чем отличаются подрывные (разрывные) инновации от поддерживающих (улучшающих) инноваций по К. Кристенсену?

13. Приведите примеры подрывных инноваций из любой отрасли. Объясните, почему они стали подрывными.

14. Что такое жизненный цикл технологии? Перечислите его стадии и охарактеризуйте каждую.

15. В чём сущность методологии технологического форсайта? Назовите его основные этапы.

16. Как применяется метод Дельфи в технологическом форсайте? Каковы его преимущества и ограничения?

17. Что такое сценарии технологического развития? Как они синтезируются по результатам форсайта?

18. Какие виды экспертных панелей используются в форсайте? Опишите процедуру их проведения.

19. Что такое дорожная карта технологического развития? Какие элементы она включает (временные горизонты, цели, рынки, ресурсы)?

20. Перечислите основные этапы разработки стратегии технологического развития организации (от аудита до мониторинга).

21. Охарактеризуйте наступательную технологическую стратегию. В каких условиях она эффективна? Приведите пример.

22. Опишите оборонительную технологическую стратегию. Какие меры включает защита технологических позиций?

23. В чём сущность имитационной стратегии? Каковы её преимущества и риски по сравнению с наступательной?

24. Что такое стратегия технологической ниши? Для каких организаций она подходит?

25. Раскройте ресурсную концепцию (Resource-Based View, RBV). Сформулируйте критерии VRIN для устойчивого конкурентного преимущества.

26. Как оценить, является ли технологический ресурс ценным, редким, трудно имитируемым и незаменимым? Приведите примеры.

27. Назовите и охарактеризуйте фазы жизненного цикла инновационного проекта (инициация, планирование, реализация, мониторинг, завершение).

28. Что такое методология Stage-Gate? Опишите процесс с контрольными «воротами» и принимаемыми решениями.

29. В чём суть подхода Lean Startup? Что такое цикл «создать – измерить – научиться» и минимально жизнеспособный продукт (MVP)?

30. Каковы основные этапы Design Thinking? Как этот метод помогает управлять инновационными проектами?

31. Раскройте концепцию открытых инноваций (Г. Чесбро). Чем она отличается от закрытой модели инноваций?
32. Какие существуют показатели экономической эффективности инновационного проекта? Перечислите их (NPV, IRR, PP, PI).
33. Что такое чистая приведённая стоимость (NPV)? Как интерпретировать значение  $NPV > 0$ ,  $NPV = 0$ ,  $NPV < 0$ ?
34. Объясните смысл внутренней нормы доходности (IRR). Как она связана со ставкой дисконтирования?
35. Что такое срок окупаемости (Payback Period) и индекс рентабельности (Profitability Index)? Каковы их достоинства и недостатки?
36. Как определяется ставка дисконтирования для технологических проектов? Что такое WACC?
37. Для чего проводится анализ чувствительности инновационного проекта? Как изменяются NPV и IRR при изменении ключевых параметров?
38. Назовите основные формы трансфера технологий: лицензионное соглашение, совместное предприятие (Joint Venture), технологический альянс, спин-офф. Опишите каждую.
39. Опишите процесс трансфера технологий от разработчика к внедряющей организации (этапы от идентификации до мониторинга).
40. Какие факторы влияют на успех управления технологическими изменениями в организации? Как преодолевать сопротивление персонала?

Экзаменационный билет содержит 2 вопроса и одно задание из раздела «Практико-ориентированные задания». Ответ на один вопрос оценивается максимально 30 баллами, задание из раздела «Практико-ориентированные задания» - максимально - 40 баллов

### **Критерии оценивания**

- 84-100 баллов (оценка «отлично») - изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения; правильные, уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой;

- 67-83 баллов (оценка «хорошо») - наличие твердых и достаточно полных знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, обучающийся усвоил основную литературу, рекомендованную в рабочей программе дисциплины;

- 50-66 баллов (оценка удовлетворительно) - наличие твердых знаний в объеме пройденного курса в соответствии с целями обучения, изложение ответов с отдельными ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению знаний на практике;

- 0-49 баллов (оценка неудовлетворительно) - ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы».

### **Практико-ориентированные задания**

**Задание 1. Полный SWOT-анализ технологического потенциала компании (с количественной оценкой)**

Контекст. Компания «РобоТех» – российский производитель промышленных роботов-манипуляторов для машиностроения. Рынок растет на 15% в год, но появляются китайские конкуренты с ценой на 30% ниже.

Исходные данные (таблица).

Показатель	Значение
Доля рынка РФ	12% (лидер – 25%)
Количество патентов	8 (у лидера – 25)
R&D бюджет (2024)	180 млн руб.
Средний возраст оборудования	7 лет (критично – 10)
Наличие собственного ПО	Да, но устаревшее (версия 2019)
Квалификация R&D-персонала	3 доктора наук, 15 инженеров
Госсубсидии на роботизацию	До 30% затрат для покупателей
Появление дешевых аналогов	Китайские роботы на 30% дешевле
Тренд: AI-управление роботами	Конкуренты уже внедряют

Задание.

1. Постройте матрицу SWOT (по 4 фактора в каждой ячейке).
  2. Для каждой сильной и слабой стороны проведите количественную оценку значимости (от 1 до 5) и вероятности использования / устранения.
  3. Сформулируйте 3 стратегические альтернативы на основе сочетаний S+O, W+O, S+T.
  4. Оцените каждую альтернативу по критериям: затраты (млн руб.), время реализации (мес.), потенциальный рост доли рынка (%).
  5. Выберите рекомендуемую альтернативу и обоснуйте.
- Форма отчета: Таблица SWOT + матрица взвешенных оценок + текстовое обоснование (1–2 стр.).

### Задание 2. PEST-анализ для рынка электромобилей в России (с трендами и весами)

Контекст. К 2030 году правительство РФ планирует долю электромобилей 15% от общего объема продаж. Ваша компания – «ЭвроМотор» – рассматривает выход на рынок электромобилей в сегменте коммерческого транспорта (электрофургоны).

Задание.

1. Проведите PEST-анализ, заполнив таблицу:

Факторы	Тренд / Событие	Срок влияния (1–5 лет)	Вероятность (%)	Влияние (выс/ср/низ)
<b>Политические</b>				
1.1	...			
<b>Экономические</b>				
2.1	...			
<b>Социальные</b>				
3.1	...			
<b>Технологические</b>				
4.1	...			

2. Укажите не менее 3 факторов в каждой категории (всего минимум 12).
  3. Для каждого фактора опишите характер влияния на компанию (позитивный / негативный).
  4. Рассчитайте интегральный индекс благоприятности среды (сумма произведений вероятности на оценку влияния по шкале -2..+2).
  5. Сделайте вывод: выходить на рынок или отложить.
- Форма отчета: Заполненная таблица + расчет индекса + вывод (1 стр.).

### Задание 3. Детальный анализ цепочки ценностей (с расчетом добавленной стоимости)

Контекст. Фармацевтическая компания «БиоФарм» разрабатывает и производит дженерики и оригинальные препараты. Вам нужно выявить технологические звенья, создающие наибольшую добавленную стоимость.

Исходные данные по видам деятельности (примерные затраты и маржинальность).

Вид деятельности	Затраты (млн руб./год)	Маржинальность (%)	Технологическая сложность (1-10)
НИОКР (синтез молекул)	120	70%	10
Доклинические исследования	80	30%	9
Клинические испытания	200	20%	8
Регистрация и лицензирование	30	10%	6
Производство активного вещества	150	40%	7
Производство готовых форм	100	35%	5
Маркетинг и дистрибуция	250	15%	3

Задание.

1. Постройте цепочку ценностей Портера, выделив первичные и поддерживающие виды деятельности.
  2. Для каждого вида рассчитайте долю в общей добавленной стоимости (выручка – затраты по виду / общая добавленная стоимость).
  3. Определите три ключевых технологических звена, которые дают 80% конкурентного преимущества.
  4. Предложите 2 технологических улучшения для одного из звеньев (например, AI-ускорение синтеза молекул). Оцените ожидаемый рост маржинальности (%).
  5. Нарисуйте карту цепочки с указанием "узких мест".
- Форма отчета: **Таблица** + графическое представление цепочки + текст с выводами (2 стр.).

#### Задание 4. Проведение технологического аудита и GAP-анализа (с расчетом TRL и индексов)

Контекст. Стартап «ДермаПринт» разрабатывает 3D-биопринтер для печати кожных трансплантатов. Уровень технологической готовности (TRL) необходимо оценить и выявить разрывы до коммерциализации (TRL 9).

Исходные данные по компонентам.

Компонент	Текущий TRL	Целевой TRL	Бюджет на повышение (тыс. руб.)	Срок (мес.)
Картридж с биочернилами	5	9	15 000	12
Печатающая головка	4	8	8 000	8
ПО для моделирования тканей	3	7	5 000	6
Система стерилизации	6	9	3 000	4
Патентная защита	2	9	2 000	10

Задание.

1. Дайте определение каждого уровня TRL (по стандарту NASA/ISO) применительно к биопринтеру.
2. Заполните матрицу GAP-анализа: текущий TRL, целевой TRL, разрыв (в уровнях), приоритет (выс/ср/низ).
3. Рассчитайте общий бюджет и сроки для достижения TRL 9 по всем компонентам.

4. Оцените риски по каждому компоненту (технические, регуляторные, рыночные) по шкале 1–5.
  5. Составьте дорожную карту повышения TRL с поквартальной разбивкой.
  6. Рекомендуйте: стоит ли продолжать проект, если максимальный доступный инвестиционный раунд – 20 млн руб.
- Форма отчета: Таблица GAP + карта рисков + дорожная карта + рекомендация (2–3 стр.).

### Задание 5. Сравнительный анализ технологических компетенций конкурентов (бенчмаркинг)

Контекст. Рынок систем видеонаблюдения с AI-аналитикой. Три компании: «ВидеоЛог» (лидер), «АйГраф» (ваша компания), «НейроКам» (агрессивный новичок).

Данные (из открытых источников).

Показатель	ВидеоЛог	АйГраф (вы)	НейроКам
Патенты (всего)	45	12	3
Патенты по AI	20	5	2
Инвестиции в R&D (млн руб./год)	350	90	20
Квалификация (кандидаты/доктора)	8/2	3/1	1/0
Точность распознавания лиц (%)	99.2	97.5	96.0
Скорость обработки (кадр/сек)	120	80	60
Рыночная доля РФ (%)	35%	12%	3%

Задание.

1. Постройте профиль технологических компетенций (по 8 параметрам) в виде лепестковой диаграммы.
2. Рассчитайте интегральный индекс технологической силы (сумма взвешенных баллов, где вес = важность параметра). Самостоятельно назначьте веса (сумма 1.0).
3. Выявите сильные и слабые стороны вашей компании относительно лидера.
4. Определите технологические разрывы, которые критичны для сохранения позиций (разница > 30%).
5. Сформулируйте 3 конкретных действия по устранению разрывов с бюджетом и сроками.

Форма отчета: Диаграмма, таблица весов, расчет индекса, план действий (2 стр.).

### Задание 6. Построение S-образной кривой и принятие решения о смене технологии

Контекст. Компания «СоларТех» производит солнечные панели. Текущая технология – монокристаллический кремний. Альтернатива – перовскитные панели. Необходимо определить момент перехода.

Исходные данные (КПД и стоимость).

Год	Монокремний (КПД, %)	Перовскит (КПД, %)	Стоимость монокремния (\$/Вт)	Стоимость перовскита (\$/Вт)
2010	18%	5% (лаборатория)	1.50	5.00 (опытный образец)
2015	20%	12% (лаборатория)	0.80	2.50
2020	22%	18% (пилот)	0.40	1.20
2025	23% (насыщение)	24% (начало пром.)	0.35	0.60
2030	23%	28% (прогноз)	0.35	0.35
2035	23%	30% (потолок)	0.35	0.40

Задание.

1. Постройте две S-образные кривые на одном графике (КПД от времени).
2. Определите точки перегиба и насыщения для каждой технологии.
3. Рассчитайте кроссовер-точку (год, когда КПД перовскита превысит кремний).

4. Рассчитайте экономическую эффективность перехода: затраты на перевооружение линии – \$50 млн, годовой объем производства – 100 МВт. При какой разнице в стоимости (\$/Вт) переход окупится за 3 года?
  5. Рекомендуйте год начала инвестиций в перовскит с обоснованием (с учетом рисков).
  6. Опишите стратегию управления портфелем технологий (постепенный переход или резкий).
- Форма отчета: График, расчеты, таблица, рекомендация (2–3 стр.).

### Задание 7. Идентификация технологических укладов и разработка стратегии перехода

Контекст. Машиностроительный завод «СтальПрогресс» работает с 1950-х годов. Основное оборудование – станки с ЧПУ 3-го поколения (1990-е годы). Рынок требует перехода к «Индустрии 4.0» (интернет вещей, цифровые двойники, предиктивная аналитика).

Исходные данные (характеристики укладов).

Уклад	Период	Ключевой фактор	Базисные технологии	Примеры продукции
3-й	1930–1970	Электроэнергия, двигатель	Электротехника, конвейер	Станки с электроприводом
4-й	1970–2010	Микроэлектроника, программное обеспечение	ЧПУ, ПЛК, ранняя автоматизация	Станки с ЧПУ, промышленные роботы 1-го поколения
5-й	2010–2040	Цифровизация, связь	IoT, облака, большие данные	Цифровые производства, промышленные роботы с AI
6-й	2040+	Когнитивные технологии, ИИ	Нейросети, квантовые вычисления, биотех	Самовосстанавливающиеся системы

Задание.

1. Определите, к какому укладу относится текущее состояние завода. Аргументируйте.
2. Опишите ядро и ключевой фактор целевого уклада (5-й).
3. Выявите технологические разрывы между текущим и целевым укладом по 5 направлениям:
  - оборудование (какое нужно заменить/докупить)
  - программное обеспечение
  - квалификация персонала
  - организация производства
  - бизнес-модель
4. Разработайте 3-этапный план перехода (каждый этап – 2 года) с указанием инвестиций (ориентировочно) и KPI перехода.
5. Оцените риски отставания: если завод не перейдет к 5-му укладу к 2030 году, как изменится его конкурентоспособность?

Форма отчета: Таблица разрывов, план перехода (Gantt-диаграмма), анализ рисков (2–3 стр.).

### Задание 8. Анализ подрывных инноваций в отрасли (кейс по Кристенсену)

Контекст. Вы – стратегический аналитик в компании «МедТех», производящей дорогие томографы для крупных больниц (цена – 50 млн руб./шт.). Появляется стартап, предлагающий портативный МРТ-сканер за 5 млн руб. с разрешением ниже в 2 раза, но достаточным для первичной диагностики в поликлиниках и скорой помощи.

Исходные данные.

- традиционные томографы: точность 98%, цена 50 млн, требуют отдельное помещение, обученный персонал.
- портативный МРТ: точность 85%, цена 5 млн, помещается в фургон, управляется фельдшером после 1 дня обучения.
- рынок: 70% продаж – крупные больницы, 30% – поликлиники. Через 5 лет прогнозируется рост спроса на скорую диагностику (скорая помощь, сельская медицина).

Задание.

1. Дайте определение подрывной инновации по Кристенсену. Объясните, почему портативный МРТ может считаться подрывной инновацией (или нет).
2. Постройте матрицу «поддерживающая vs подрывная» с осями «качество/производительность» и «цена/доступность». Нанесите текущие продукты и новый продукт.
3. Оцените, какой сегмент рынка будет переключен на подрывную технологию в первую очередь.
4. Предложите оборонительную стратегию для «МедТех» (3–5 действий), чтобы не потерять рынок.
5. Спрогнозируйте сценарий: через 10 лет портативный МРТ догоняет по качеству традиционный (точность 96%). Какова будет судьба «МедТех», если она ничего не предпринимала?

Форма отчета: Матрица, анализ сегментов, список мер, сценарий (2 стр.).

### Задание 9. Разработка технологической дорожной карты (Roadmap) с временными горизонтами

Контекст. Компания «Автономные системы» разрабатывает беспилотные грузовики для логистики. Уровень автономности по SAE: сейчас – Level 3 (условная автоматизация). Цель через 7 лет – Level 5 (полная автономия).

Исходные данные (вехи и технологии).

Направление	Текущий статус	Целевой статус (год)	Зависимости
Лидар	Дальность 200 м, угол 90°	Дальность 500 м, угол 360° (Y3)	Обработка облаков точек
Радар	Дальность 150 м	300 м (Y2)	Слияние данных
Камеры	Разрешение 4К, частота 30 fps	8К, 60 fps + ночной режим (Y2)	Нейросети распознавания
Карты высокого разрешения	Только трассы М-11	Вся РФ (Y5)	Лицензии, партнеры
Правовая база	Разрешены испытания с водителем	Движение без водителя на дорогах общего пользования (Y6)	Лоббирование
Вычислитель	50 TOPS	300 TOPS (Y4)	Контракт с NVIDIA

Задание.

1. Постройте дорожную карту в виде временной шкалы (по годам от Y1 до Y7). Для каждого года укажите:
  - технологические вехи (достижения по лидару, радару, камерам, вычислителю)
  - рыночные вехи (пилоты, запуск в регионах)
  - ресурсные вехи (найм, инвестиции, партнерства)
  - отметьте критические зависимости (например, без карт высокого разрешения невозможен Level 5).
2. Определите 3 ключевых риска (технологических, регуляторных, конкурентных) и предложите план их митигации.
3. Рассчитайте ориентировочный бюджет по годам, если:

- R&D-команда 50 человек (средняя зарплата 3 млн руб./год)
  - Оборудование и лицензии – 100 млн руб. в Y1, затем +50 млн ежегодно
  - Партнерства и тесты – 30 млн руб. в Y2, Y4, Y6
4. Представьте графическое представление дорожной карты (можно в виде таблицы или Gantt-диаграммы).  
 Форма отчета: Дорожная карта (таблица + диаграмма), таблица рисков, бюджетный план (3 стр.).

### Задание 10. Выбор технологической стратегии на основе анализа внешней среды и ресурсов

Контекст. Компания «НейроЧип» – малый разработчик нейроморфных процессоров (имитация работы мозга). Конкуренты: Intel (Loihi), IBM (TrueNorth), китайский стартап «SynSense». У «НейроЧип» уникальная архитектура, 2 патента, команда из 12 инженеров, бюджет на R&D – 70 млн руб./год.

Матрица выбора стратегии.

Критерий	Оценка (1–5) для наступательной	Оценка для оборонительной	Оценка для имитационной	Оценка для нишевой
Уровень технологий	5	2	1	4
Финансовые ресурсы	2	3	5	4
Конкурентное давление	5	4	2	3
Скорость изменения рынка	4	2	1	3
Патентная защита	4	3	1	5

Задание.

1. Охарактеризуйте каждую из 4 стратегий (наступательная, оборонительная, имитационная, нишевая) применительно к микроэлектронике.
  2. На основе таблицы рассчитайте интегральный балл для каждой стратегии (сумма оценок по критериям).
  3. Определите наиболее подходящую стратегию. Аргументируйте выбор.
  4. Разработайте план действий на 2 года в рамках выбранной стратегии:
    - ключевые r&d-проекты
    - маркетинговые действия
    - управление ис
    - поиск партнеров / клиентов
  5. Укажите, при каких изменениях во внешней среде следует сменить стратегию.
- Форма отчета: Таблица оценок, расчет, план действий (2 стр.).

### Задание 11. Оценка ресурсов по критериям VRIN и построение профиля устойчивого преимущества

Контекст. Компания «ФерментБио» владеет уникальной технологией ферментации для производства кормового белка из метана. Конкуренты используют традиционное сырье (соя, рыба). Анализ ресурсов:

Ресурс	Характеристика
Технология	Запатентованная (патент до 2035 г.), позволяет себестоимость на 40% ниже рыночной

Штамм микроорганизмов	Секвенирован, но не запатентован (ноу-хау)
Оборудование	Специализированное, требует точной настройки, выпускается только одним поставщиком (контракт эксклюзивный)
Команда	3 ведущих микробиолога с 20-летним опытом, их уход критичен
Бренд	Известен только в B2B-сегменте РФ
Доступ к сырью (метан)	Долгосрочный контракт с «Газпромом» по фиксированной цене

Задание.

1. Дайте определение критериям VRIN: Ценность (Value), Редкость (Rarity), Трудноимитируемость (Imitability), Незаменяемость (Non-substitutability).

2. Оцените каждый ресурс по шкале «да/нет» для каждого критерия. Заполните таблицу:

Ресурс	V	R	I	N	VRIN-ресурс?
Технология					
Штамм					
Оборудование					
Команда					
Бренд					
Доступ к сырью					

3. Определите, какие ресурсы дают устойчивое конкурентное преимущество.

4. Для ресурсов, не соответствующих VRIN, предложите, как усилить (например, запатентовать штамм).

5. Постройте профиль устойчивости компании (диаграмма: по горизонтали – ресурсы, по вертикали – интегральный балл VRIN от 0 до 4).

6. Напишите меморандум для инвесторов, обосновывающий высокую оценку компании на основе VRIN.

Форма отчета: Таблица, диаграмма, меморандум (2 стр.).

## Задание 12. Планирование жизненного цикла инновационного проекта (с вехами и бюджетом)

Контекст. Проект по созданию искусственной поджелудочной железы (замкнутый цикл инсулин + глюкометр). Компания «МедИнжиниринг». Продолжительность проекта – 6 лет до выхода на рынок.

Этапы и их характеристики (затраты, время, риски).

Фаза	Длительность (мес.)	Затраты (млн руб.)	Ключевые результаты	Риски
Инициация (ТЭО, поиск партнеров)	3	5	Бизнес-план, прототип концепции	Не найдены инвесторы
Планирование (план НИОКР, бюджет)	2	3	Детальный план, команда	Срыв сроков
НИОКР (алгоритмы, датчики)	18	45	Рабочий прототип	Техническая нереализуемость
Клинические испытания	24	60	Регистрационное досье	Негативные результаты
Регуляторное одобрение	12	20	Разрешение (Росздравнадзор, CE)	Отказ регулятора
Коммерциализация (запуск)	6	30	Первые продажи, маркетинг	Низкий спрос

Задание.

1. Постройте сетевой график проекта (последовательность фаз, можно параллелить?). Укажите критический путь.
  2. Рассчитайте общий бюджет и общую длительность (с учетом возможного параллельного выполнения).
  3. Определите контрольные точки (milestones) для каждой фазы (что должно быть готово).
  4. Для каждой фазы предложите критерии перехода к следующей (например, для НИОКР: прототип проходит тест на точность >95%).
  5. Разработайте план управления рисками (матрица: вероятность × влияние, меры для 3 самых опасных рисков).
  6. Предложите сокращенный план (fast-track), если нужно выйти на рынок на 1,5 года раньше (какие жертвы?).
- Форма отчета: Сетевой график (можно текстовое описание), таблица вех, матрица рисков, два сценария (3 стр.).

### Задание 13. Применение Stage-Gate: разработка системы «ворот» для инновационного проекта

Контекст. Химическая компания «ПолимерНова» разрабатывает новый биоразлагаемый пластик для упаковки. Проект разбит на 5 стадий, каждая заканчивается «воротами» (Gate). Вы – руководитель проектного офиса.

Стадии и их описание.

Gate	Название стадии	Входные критерии	Решения на выходе	Кто принимает
0	Скрининг идей	Описание идеи, предварительный анализ	Go / No Go	Инновационный комитет
1	Техническая осуществимость	Лабораторный образец, патентный поиск	Go / No Go / Kill	R&D-директор
2	Разработка прототипа	Прототип, предварительная себестоимость	Go / No Go / Redirection	Технический совет
3	Пилотное производство	Пилотная партия, отзывы заказчиков	Go / No Go / Hold	Правление
4	Масштабирование и запуск	Бизнес-план, маркетинг, разрешения	Launch / Delay / Cancel	Совет директоров

Задание.

1. Для каждого Gate (0–4) сформулируйте 3–5 конкретных критериев принятия решения (количественных, где возможно). Например, для Gate 2: «прототип разлагается на 80% за 6 месяцев», «себестоимость < 150 руб/кг».
2. Разработайте чек-лист для подготовки к Gate 1 (что должен предоставить менеджер проекта).
3. Опишите роль каждого участника (спонсор, тех. эксперт, маркетолог, финансист) на Gate-сессии.
4. Придумайте гипотетический сценарий, где на Gate 3 проект получает решение «Redirection» (поворот). В чем может состоять поворот (смена рынка, замена компонента)?
5. Оцените, сколько времени (в днях) займет подготовка к Gate 2, если команда 10 человек.

Форма отчета: Таблица критериев, чек-лист, описание ролей, сценарий (2–3 стр.).

### Задание 14. Lean Startup: разработка MVP и проверка гипотез

Контекст. Ваш стартап «SmartHomeBot» – голосовой помощник для управления умным домом, который работает без интернета (локально на Raspberry Pi). Целевая аудитория – владельцы частных домов, обеспокоенные конфиденциальностью.

Задание.

1. Сформулируйте основную бизнес-гипотезу (ценностное предложение) и 3 технологические гипотезы (например, «распознавание команд работает при шуме до 50 дБ»).

2. Определите минимально жизнеспособный продукт (MVP) – что должно быть в первой версии, без чего можно обойтись. Заполните таблицу:

Функция	Включить в MVP?	Почему?
Распознавание 10 команд (свет, температура)	Да	Ядро ценности
Распознавание 100 команд	Нет	Можно добавить позже
Мобильное приложение для настройки	Да	Без него пользователь не настроит
Интеграция с 50 брендами умных устройств	Нет	Достаточно 3 брендов для теста
... (добавьте 3 свои функции)		

3. Разработайте план проверки гипотез с использованием цикла «Build – Measure – Learn»:

- что создаете (MVP)?
- какую метрику измеряете (например, % успешных команд, время настройки)?
- какой критерий успеха (например, >80% команд распознаны)?
- что узнаете, если гипотеза подтвердится / опровергнется?

4. Проведите имитацию (придумайте результаты тестирования MVP на 10 пользователях): таблица с результатами, решение о pivot (повороте) или persevere (продолжении).

5. Напишите постмортем (одну страницу) с выводами для следующей итерации.

Форма отчета: Таблицы, план проверки, имитация результатов, постмортем (2–3 стр.).

### Задание 15. Design Thinking: проектирование инновационного сервиса

Контекст. Банк «ТехноФинанс» хочет создать сервис для инвестиционного консультирования с использованием AI. Целевая аудитория – люди 25–40 лет с доходом выше среднего, которые не доверяют роботам-советникам, но не хотят платить человеческим консультантам.

Задание (по этапам Design Thinking).

1. Эмпатия: опишите двух персон (user personas) с их болями, целями и контекстом использования. Приведите по 3 цитаты из гипотетических интервью.

2. Фокусировка (Define): сформулируйте проблему в виде: «Как мы могли бы (How Might We)...?» (не менее 3 формулировок).

3. Генерация идей (Ideate): методом мозгового штурма создайте не менее 10 идей для сервиса. Выберите 3 самые необычные.

4. Прототипирование: для одной идеи создайте низкоточный прототип (например, в виде текстового описания сценария + эскиз интерфейса на бумаге). Опишите, что делает пользователь, что делает AI.

5. Тестирование: опишите план тестирования прототипа на 5 пользователях. Какие вопросы зададите? Какую метрику успеха?

6. Итерация: что вы измените в прототипе после тестирования (гипотетически).

Форма отчета: Отчет по 5 этапам (можно с рисунками) – 3–4 стр.

### Задание 16. Расчет экономической эффективности инновационного проекта (NPV, IRR, PP, PI)

Контекст. Проект по автоматизации склада с использованием роботов-тележек (AGV). Инвестиции: закупка 50 роботов по 2 млн руб., ПО и интеграция – 20 млн руб., обучение – 5 млн руб. Экономия: сокращение 30 складских сотрудников (средняя зарплата 1,2 млн руб./год на человека), снижение ошибок – 3 млн руб./год. Ставка дисконтирования – 12%. Горизонт – 5 лет. Ликвидационная стоимость роботов после 5 лет – 20% от покупки.

Данные по годам (денежные потоки, млн руб.).

Показатель	Год 0	Год 1	Год 2	Год 3	Год 4	Год 5
Инвестиции	-125	0	0	0	0	0
Экономия ФОТ	0	36	36	36	36	36
Экономия ошибок	0	3	3	3	3	3
Затраты на обслуживание	0	-5	-6	-7	-8	-9
Ликвидация	0	0	0	0	0	25
Чистый денежный поток	-125	34	33	32	31	55

Задание.

1. Рассчитайте NPV (формула, подстановка).
  2. Рассчитайте IRR методом подбора (приведите 2-3 итерации).
  3. Рассчитайте дисконтированный срок окупаемости (DPP) и обычный срок окупаемости (PP).
  4. Рассчитайте индекс рентабельности (PI) = (PV поступлений) / (PV инвестиций).
  5. Примите решение: принимаем проект? Почему?
  6. Постройте график зависимости NPV от ставки дисконтирования (для  $r = 5\%, 10\%, 12\%, 15\%, 20\%$ ).
  7. Как изменится решение, если ставка дисконтирования 18%?
- Форма отчета: Расчетные таблицы, формулы, график, вывод (2 стр.).

### Задание 17. Анализ чувствительности и сценарный анализ инновационного проекта

Контекст. Используйте исходные данные из задания 16. Необходимо оценить риски изменения ключевых параметров.

Задание.

1. Проведите анализ чувствительности NPV к изменению следующих параметров (каждый меняется на  $\pm 10\%, \pm 20\%$ ):
  - экономия ФОТ (база 36 млн руб.)
  - инвестиции (база 125 млн руб.)
  - ставка дисконтирования (база 12%)
  - затраты на обслуживание (база: рост с -5 до -9)
2. Постройте торнадо-диаграмму (горизонтальные полосы, показывающие влияние каждого фактора).
3. Разработайте три сценария:
  - оптимистический (экономия ФОТ +20%, затраты -10%, ликвидация +50%)
  - пессимистический (экономия ФОТ -20%, затраты +20%, ликвидация -50%)
  - реалистичный (как в задании 16)
4. Рассчитайте NPV для каждого сценария.
5. Определите вероятность безубыточности (при каком снижении экономии ФОТ NPV становится 0).
6. Напишите резюме для инвестора о рисках проекта и необходимой «подушке безопасности».

Форма отчета: Таблица чувствительности, торнадо-диаграмма, сценарии, расчеты, резюме (3 стр.).

### Задание 18. Сравнение двух инновационных проектов с разными профилями риска

Контекст. У компании есть бюджет 100 млн руб. на один проект. Два альтернативных проекта:

Показатель	Проект А (быстрая окупаемость)	Проект Б (высокий потенциал)
Инвестиции	80 млн руб.	95 млн руб.
Горизонт	3 года	7 лет
NPV (при $r=12\%$ )	25 млн руб.	80 млн руб.
IRR	28%	21%
PP (простой)	2.1 года	4.3 года
Стандартное отклонение NPV	10 млн руб.	45 млн руб.
Вероятность отрицательного NPV	5%	25%

Задание.

1. Рассчитайте коэффициент вариации (ст. отклонение / NPV) для обоих проектов. Какой проект рискованнее?
  2. Постройте профили риска (распределение вероятности NPV в виде нормального распределения схематично).
  3. Если компания нейтральна к риску, какой проект выберет?
  4. Если компания склонна к риску (стартап-культура), какой проект выберет?
  5. Если у компании долговая нагрузка и ей критично не получить убыток в первые 2 года, какой проект лучше?
  6. Предложите гибридное решение (например, начать с А, а затем инвестировать прибыль в Б). Рассчитайте, какой совокупный NPV можно получить за 7 лет.
- Форма отчета: Расчеты, графики, обоснование выбора для разных типов инвесторов (2 стр.).

### Задание 19. Выбор формы трансфера технологии: лицензия, JV, спин-офф, альянс

Контекст. Университет «ПолиТех» разработал технологию очистки воды с помощью нанофильтрации (патент, TRL 7). Технология готова к промышленному внедрению. Университет не имеет опыта коммерциализации. Три потенциальных партнера:

- ХимПром (крупный химический холдинг) – хочет купить лицензию.
- ЭкоСтарт (малый стартап) – предлагает создать совместное предприятие (50/50).
- Водоканал (государственное предприятие) – готов финансировать спин-офф с участием университета.

Условия (прогнозные).

Форма	Доход для университета через 3 года (млн руб.)	Риски	Контроль над технологией
Лицензия (роялти 5% от продаж)	15 (при продажах 300 млн)	Низкие (платит лицензиат)	Полная передача прав, но с ограничениями
JV (50/50)	40 (50% прибыли)	Средние (партнер может неэффективно работать)	Совместный
Спин-офф (университет 80%)	100 (если успех)	Высокие (нужно строить бизнес с нуля)	Полный

Задание.

1. Опишите каждую форму трансфера: преимущества, недостатки, типичные ситуации применения.
2. Постройте матрицу принятия решения с критериями: доход, риск, контроль, время до получения дохода, стратегическая важность.

3. Присвойте веса критериям (сумма 1.0) с позиции университета (какие цели важнее: максимизация дохода или развитие компетенций?).
  4. Рассчитайте взвешенную оценку для каждой формы. Выберите лучшую.
  5. Разработайте дорожную карту трансфера для выбранной формы (первые 12 месяцев).
  6. Напишите краткое лицензионное соглашение (или меморандум о намерениях) для выбранного варианта (1 стр.).
- Форма отчета: Таблицы, расчет весов, дорожная карта, документ (3 стр.).

### **Задание 20. Этапы процесса трансфера технологий (от идентификации до мониторинга)**

Контекст. Институт ядерной физики разработал источник нейтронов для обнаружения взрывчатки в багаже. Технология запатентована, TRL 8. Потенциальный получатель – компания «СканТех», производитель досмотрового оборудования.

Задание.

1. Опишите 5 этапов процесса трансфера технологий (стандартная модель):
    - Идентификация технологии и оценка коммерческого потенциала
    - Поиск партнера / получателя
    - Переговоры и заключение договора
    - Адаптация технологии к условиям получателя
    - Мониторинг внедрения и техническая поддержка
  2. Для каждого этапа укажите:
    - Срок (в неделях)
    - Ответственные стороны (от института, от компании)
    - Ключевые документы
    - Возможные «красные флаги» (проблемы)
  3. Разработайте чек-лист due diligence технологии для получателя (что проверить: патенты, ноу-хау, воспроизводимость, безопасность).
  4. Составьте примерный план адаптации технологии: какие доработки потребуются (например, интеграция с существующими сканерами, обучение персонала).
  5. Предложите систему мониторинга (KPI: время безотказной работы, количество инцидентов, уровень удовлетворенности).
- Форма отчета: Таблица этапов, чек-лист, план адаптации, KPI (2–3 стр.).

### **Задание 21. Разработка программы управления технологическими изменениями**

Контекст. Производственная компания «ТекстильМаш» внедряет систему MES (Manufacturing Execution System) для управления цехами. Сотрудники – 400 человек, средний возраст 45 лет, многие работают по 20 лет. Сопротивление ожидается высокое.

Задание.

1. Проведите анализ стейкхолдеров (постройте матрицу «влияние – интерес») для следующих групп:
  - рабочие на линии
  - мастера смены
  - начальники цехов
  - IT-отдел
  - топ-менеджмент
  - профсоюз
2. Выявите источники сопротивления (по Коттеру или Льюину) – не менее 6.
3. Разработайте план коммуникаций на 3 месяца до внедрения:
  - Кому, что, когда, каким каналом?
  - Ключевые сообщения (выгоды для каждой группы)

4. Спланируйте обучение: формат (тренинги, видео, наставники), сроки, бюджет (из расчета 10 тыс. руб./чел).
  5. Определите роль топ-менеджмента: кто должен выступать спонсором изменений, как демонстрировать приверженность.
  6. Предложите систему мотивации за успешное внедрение (материальная и нематериальная).
  7. Составьте план мониторинга сопротивления (опросы, наблюдения, meeting) и корректирующих действий.
- Форма отчета: матрица, план коммуникаций, бюджет, система мотивации (3–4 стр.).

### **Задание 22. Открытые инновации: разработка стратегии привлечения внешних идей**

**Контекст.** Крупная фармкомпания «ФармСтандарт» переходит к модели открытых инноваций. У компании есть внутренняя R&D-лаборатория (200 человек), но темпы вывода новых молекул низкие. Руководство хочет привлекать стартапы, университеты и даже конкурентов.

**Задание.**

1. Опишите 5 механизмов открытых инноваций (краудсорсинг, конкурсы стартапов, корпоративный венчур, спин-ин, технологические брокеры).
2. Выберите 2 механизма, наиболее подходящих для фармы, и обоснуйте.
3. Разработайте политику интеллектуальной собственности для сотрудничества с внешними партнерами: кто владеет результатами, как делятся роялти.
4. Составьте типовой договор о совместных разработках (основные разделы: предмет, права на ИС, конфиденциальность, финансирование).
5. Оцените риски открытой модели (утечка ноу-хау, юридические споры, культурный конфликт) и предложите меры их снижения.
6. Предложите КРІ для оценки эффективности перехода к открытым инновациям (например, доля внешних идей в портфеле R&D, количество запущенных совместных проектов).

Форма отчета: Описание механизмов, политика ИС, фрагмент договора, анализ рисков, КРІ (3 стр.).

### **Задание 23. Патентная стратегия: оборонительная vs наступательная**

**Контекст.** Ваша компания «Наносенсор» разработала новый тип газового сенсора на основе графена. Конкуренты активно патентуют в этой области. Бюджет на патентование – 5 млн руб. в год.

**Ситуация на рынке.**

- Основной конкурент «СенсорТех» подал 15 патентных заявок.
- Есть 3 мелких игрока.
- Рынок растет на 20% в год.
- Возможна лицензионная модель (продажа лицензий производителям).

**Задание.**

1. Опишите оборонительную патентную стратегию (патенты для блокировки конкурентов, создание патентного пула) и наступательную (патенты на ключевые решения, агрессивное лицензирование).
2. Выберите одну из стратегий для «Наносенсор» (с учетом бюджета и позиции). Аргументируйте.
3. Разработайте план патентования на 3 года: сколько заявок подать, в каких юрисдикциях (РФ, США, Китай, ЕС), на какие технологические узлы.
4. Проведите патентный ландшафтный анализ (гипотетически): укажите 3 «белых пятна», где нет патентов конкурентов, и предложите их занять.

5. Опишите, как вы будете отслеживать нарушения своих патентов и какие действия предпримете (pre-litigation, лицензирование).
6. Рассчитайте бюджет на патентование: стоимость подачи заявки в РФ – 30 тыс. руб., в США – 300 тыс. руб., поддержание патента – 15 тыс. руб./год. Уложитесь в 5 млн руб. Форма отчета: Выбор стратегии, план, анализ белых пятен, бюджет (2–3 стр.).

**Задание 24. Комплексная разработка стратегии технологического развития (итоговый кейс)**

Контекст. Компания «ЭнергоСтор» – производитель систем накопления энергии (литий-ионные батареи). Выручка – 2 млрд руб. Доля рынка РФ – 15%. Основные проблемы:

- Технология устаревает (китайские конкуренты предлагают батареи на 20% дешевле).
- Нет собственной ячейки (покупают в Китае, только сборка).
- Высокая зависимость от импорта.
- Появляются новые технологии (твердотельные батареи, натрий-ионные).

Задание (интегральное).

1. Проведите технологический аудит (кратко) и заполните таблицу сильных и слабых сторон.
2. Проведите PEST-анализ (минимум 8 факторов).
3. Постройте S-образную кривую для литий-ионной технологии и определите, на какой стадии находится компания.
4. Выберите тип технологической стратегии (наступательная, оборонительная, имитационная, нишевая). Обоснуйте.
5. Разработайте дорожную карту на 5 лет (технологические вехи, рыночные цели, инвестиции).
6. Оцените экономическую эффективность одного из проектов дорожной карты (например, разработка собственной ячейки: инвестиции 300 млн руб., ожидаемая экономия 80 млн руб./год, горизонт 5 лет). Рассчитайте NPV, IRR, PP.
7. Предложите форму трансфера технологии твердотельных батарей от научного института (патент, TRL 5).
8. Разработайте план управления изменениями при переходе на новую технологию.
9. Сформулируйте рекомендации для совета директоров (1 страница).

Форма отчета: Полноценная стратегия на 5–7 страниц (включая все расчеты, таблицы, графики).

**Критерии оценивания.**

За одно задание максимальная оценка 5 баллов.

Балл	Критерий
2	Полнота и корректность выполнения задания (соответствие поставленным требованиям)
1	Глубина анализа и обоснованность выводов (логика, причинно-следственные связи)
1	Практическая применимость результатов (реалистичность, возможность внедрения)
1	Качество оформления (структурированность, наглядность, профессиональная терминология)
<b>5</b>	<b>Итого</b>

Выполняется 14 заданий за семестр. Максимальная оценка за семестр 70 баллов.

## Задания на установление соответствия

### Задание 1

Тип задания: Задание закрытого типа на установление соответствия.

Текст задания:

Прочитайте текст и установите соответствие.

Стратегический анализ технологического развития предполагает использование специальных инструментов. Соотнесите инструмент анализа с его описанием.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

Инструмент анализа		Описание	
<b>А</b>	SWOT-анализ	<b>1</b>	Метод долгосрочного прогнозирования технологического развития на основе экспертных оценок
<b>Б</b>	PEST-анализ	<b>2</b>	Оценка макросреды по политическим, экономическим, социальным и технологическим факторам
<b>В</b>	Анализ цепочки ценностей	<b>3</b>	Совместная оценка сильных/слабых сторон, возможностей и угроз
<b>Г</b>	Технологический форсайт	<b>4</b>	Выявление источников конкурентного преимущества через анализ первичных и поддерживающих видов деятельности
		<b>5</b>	Оценка технологического потенциала конкурентов путём анализа их патентных портфелей

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами, каждый элемент правого столбца используется один раз:

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>

### Задание 2

Тип задания: Задание закрытого типа на установление соответствия.

Текст задания:

Прочитайте текст и установите соответствие.

Концепции технологического развития описывают различные закономерности смены технологий. Соотнесите концепцию с её характеристикой.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

<b>Концепция</b>	<b>Характеристика</b>
------------------	-----------------------

<b>А</b>	Технологический уклад	<b>1</b>	Технологические изменения, которые изначально хуже существующих по ключевым параметрам, но в итоге вытесняют доминирующие технологии
<b>Б</b>	S-образная кривая	<b>2</b>	Стадии зарождения, роста, зрелости и упадка технологии
<b>В</b>	Разрывная (подрывная) инновация	<b>3</b>	Закономерность, описывающая медленный старт, ускоренный рост и замедление технологии по мере исчерпания потенциала
<b>Г</b>	Жизненный цикл технологии	<b>4</b>	Совокупность технологически сопряжённых производств, образующих ядро технологического развития эпохи
		<b>5</b>	Метод оценки инвестиционной привлекательности технологических активов

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами, каждый элемент правого столбца используется один раз:

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>

### Задание 3

*Тип задания: Задание закрытого типа на установление соответствия.*

Текст задания:

*Прочитайте текст и установите соответствие.*

Разработка стратегии технологического развития предполагает использование различных стратегических позиций. Соотнесите тип стратегии с её описанием.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

Тип стратегии		Описание	
<b>А</b>	Наступательная технологическая стратегия	<b>1</b>	Концентрация на отдельном узком технологическом направлении, в котором компания может достичь лидерства
<b>Б</b>	Оборонительная технологическая стратегия	<b>2</b>	Адаптация и улучшение чужих технологических решений для снижения собственных R&D-рисков
<b>В</b>	Имитационная стратегия	<b>3</b>	Активные инвестиции в R&D для достижения технологического лидерства в отрасли
<b>Г</b>	Стратегия технологической ниши	<b>4</b>	Защита достигнутых технологических позиций через постепенное улучшение существующих решений
		<b>5</b>	Выход из технологически зрелых сегментов с перераспределением ресурсов

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами, каждый элемент правого столбца используется один раз:

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>
----------	----------	----------	----------

--	--	--	--

#### Задание 4

Тип задания: Задание закрытого типа на установление соответствия.

Текст задания:

Прочитайте текст и установите соответствие.

Оценка эффективности инновационных проектов предполагает применение различных финансовых показателей. Соотнесите показатель с его описанием.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

Показатель		Описание	
<b>А</b>	Чистая приведённая стоимость (NPV)	<b>1</b>	Отношение приведённой стоимости денежных поступлений к первоначальным инвестициям
<b>Б</b>	Внутренняя норма доходности (IRR)	<b>2</b>	Ставка дисконтирования, при которой NPV проекта равна нулю
<b>В</b>	Срок окупаемости (PP)	<b>3</b>	Разность дисконтированных денежных поступлений и инвестиционных затрат
<b>Г</b>	Индекс рентабельности (PI)	<b>4</b>	Период времени, за который инвестиции полностью возмещаются чистыми денежными потоками
		<b>5</b>	Средневзвешенная стоимость капитала, используемая как пороговая ставка

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами, каждый элемент правого столбца используется один раз:

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>

#### Задание 5

Тип задания: Задание закрытого типа на установление соответствия.

Текст задания:

Прочитайте текст и установите соответствие.

Трансфер технологий осуществляется через различные механизмы. Соотнесите форму трансфера технологий с её описанием.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

Форма трансфера		Описание	
<b>А</b>	Лицензионное соглашение	<b>1</b>	Выделение самостоятельной компании из организации-разработчика для коммерциализации технологии
<b>Б</b>	Совместное предприятие (Joint Venture)	<b>2</b>	Соглашение о совместном использовании технологических ресурсов и разработке без создания нового юридического лица

<b>В</b>	Спин-офф	<b>3</b>	Создание новой компании несколькими партнёрами для совместного технологического развития
<b>Г</b>	Технологический альянс	<b>4</b>	Передача права использования технологии за вознаграждение при сохранении прав у владельца
		<b>5</b>	Безвозмездная передача технологии государственному предприятию

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами, каждый элемент правого столбца используется один раз:

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>

### Задание 6

*Тип задания: Задание закрытого типа на установление соответствия.*

Текст задания:

*Прочитайте текст и установите соответствие.*

Управление инновационными проектами использует различные методологии. Соотнесите методологию с её ключевой характеристикой.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

Методология		Ключевая характеристика	
<b>А</b>	Stage-Gate	<b>1</b>	Концепция привлечения внешних идей и технологий наряду с внутренними разработками
<b>Б</b>	Lean Startup	<b>2</b>	Итеративный подход разработки продукта через цикл «создать–измерить–научиться» с минимальным продуктом
<b>В</b>	Design Thinking	<b>3</b>	Процесс разработки инноваций, основанный на глубоком понимании потребностей пользователя
<b>Г</b>	Open Innovation	<b>4</b>	Поэтапный процесс инновационного проекта с контрольными «воротами» для принятия решений о продолжении
		<b>5</b>	Гибкая итеративная методология разработки с фиксированными спринтами

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами, каждый элемент правого столбца используется один раз:

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>

### Задания на установление последовательности

#### Задание 7

*Тип задания: Задание закрытого типа на установление последовательности.*

Текст задания:

*Прочитайте текст и установите последовательность.*

Разработка стратегии технологического развития организации включает ряд последовательных этапов. Расположите их в правильном порядке:

- 1) формулировка стратегических целей технологического развития и KPI;
- 2) разработка дорожной карты реализации стратегии;
- 3) проведение технологического аудита и анализа внешней среды;
- 4) выбор и обоснование стратегических альтернатив;
- 5) мониторинг реализации и корректировка стратегии.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

### **Задание 8**

*Тип задания: Задание закрытого типа на установление последовательности.*

Текст задания:

*Прочитайте текст и установите последовательность.*

Проведение SWOT-анализа технологического потенциала организации предполагает определённую последовательность действий. Расположите шаги в правильном порядке:

- 1) формулировка стратегических альтернатив на основе матрицы SWOT;
- 2) анализ внешней среды: выявление технологических возможностей и угроз;
- 3) оценка и выбор приоритетной стратегической альтернативы;
- 4) анализ внутренней среды: выявление технологических сильных и слабых сторон;
- 5) постановка стратегического вопроса или формулировка проблемы.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

### **Задание 9**

*Тип задания: Задание закрытого типа на установление последовательности.*

Текст задания:

*Прочитайте текст и установите последовательность.*

Методология технологического форсайта предполагает соблюдение определённой последовательности этапов. Расположите их в правильном порядке:

- 1) идентификация ключевых технологических направлений и экспертов;
- 2) публикация результатов и разработка рекомендаций для стратегии;
- 3) определение горизонта прогнозирования и формулировка ключевых вопросов;
- 4) проведение экспертных панелей и опросов (метод Дельфи);
- 5) синтез сценариев технологического развития.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

### Задание 10

*Тип задания: Задание закрытого типа на установление последовательности.*

Текст задания:

*Прочитайте текст и установите последовательность.*

Жизненный цикл инновационного проекта технологического развития включает несколько фаз. Расположите их в правильном порядке:

- 1) реализация: выполнение НИОКР, разработка прототипа, управление рисками;
- 2) инициация: технико-экономическое обоснование, оценка рыночного потенциала;
- 3) завершение: коммерциализация результатов, закрытие проекта, тиражирование;
- 4) планирование: разработка плана НИОКР, бюджета, оценка технологических рисков;
- 5) мониторинг и контроль: оценка промежуточных результатов и корректировка.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

### Задание 11

*Тип задания: Задание закрытого типа на установление последовательности.*

Текст задания:

*Прочитайте текст и установите последовательность.*

Оценка экономической эффективности инновационного проекта предполагает соблюдение определённой последовательности расчётов. Расположите шаги в правильном порядке:

- 1) расчёт NPV, IRR, срока окупаемости и интерпретация результатов;
- 2) прогнозирование денежных потоков проекта по периодам;
- 3) анализ чувствительности результатов к изменению ключевых параметров;
- 4) определение ставки дисконтирования (WACC или требуемой нормы доходности);
- 5) формулировка вывода об эффективности проекта и инвестиционного решения.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

### Задание 12

*Тип задания: Задание закрытого типа на установление последовательности.*

Текст задания:

*Прочитайте текст и установите последовательность.*

Процесс трансфера технологий от разработчика к внедряющей организации включает ряд этапов. Расположите их в правильном порядке:

- 1) переговоры и заключение лицензионного соглашения или договора о передаче технологии;
- 2) идентификация технологии и оценка её коммерческого потенциала;
- 3) мониторинг внедрения и техническая поддержка получателя технологии;
- 4) поиск потенциального партнёра/получателя технологии;
- 5) адаптация технологии к условиям организации-получателя.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

### Задания с выбором нескольких верных ответов

#### Задание 13

*Тип задания: Задание закрытого типа с выбором нескольких верных ответов из предложенных.*

Текст задания:

*Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа.*

Технологический аудит позволяет оценить инновационный потенциал организации. Из перечисленных ниже утверждений верными являются:

- 1) технологический аудит включает анализ патентного портфеля и ключевых технологических компетенций;
- 2) результаты технологического аудита используются при разработке стратегии технологического развития;
- 3) технологический аудит проводится исключительно внешними консультантами без участия сотрудников;
- 4) технологический аудит позволяет выявить разрыв между текущим и целевым уровнем технологических компетенций;
- 5) технологический аудит не учитывает уровень технологического развития конкурентов.

Варианты ответа:

--

#### Задание 14

*Тип задания: Задание закрытого типа с выбором нескольких верных ответов из предложенных.*

Текст задания:

*Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа.*

Технологический уклад как концепция описывает закономерности смены технологических парадигм. Из перечисленных ниже утверждений верными являются:

- 1) каждый технологический уклад характеризуется специфическим набором базисных технологий и ключевым фактором производства;
- 2) смена технологического уклада происходит революционно, в течение нескольких месяцев;
- 3) шестой технологический уклад связан с развитием нанотехнологий, биотехнологий и искусственного интеллекта;
- 4) ядро технологического уклада составляют наиболее эффективные в данную эпоху технологии;
- 5) все страны переходят к новому технологическому укладу одновременно.

Варианты ответа:

--

#### Задание 15

*Тип задания: Задание закрытого типа с выбором нескольких верных ответов из предложенных.*

Текст задания:

*Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа.*

Дорожная карта технологического развития является важным инструментом стратегического планирования. Из перечисленных ниже утверждений верными являются:

- 1) дорожная карта отражает взаимосвязь технологических целей, рыночных возможностей и временных горизонтов;
- 2) дорожная карта разрабатывается исключительно для краткосрочного периода (до 1 года);
- 3) дорожная карта помогает согласовать технологическую стратегию с бизнес-стратегией организации;
- 4) дорожная карта может использоваться для коммуникации стратегии технологического развития стейкхолдерам;
- 5) дорожная карта является статичным документом и не подлежит пересмотру.

Варианты ответа:

### **Задание 16**

*Тип задания: Задание закрытого типа с выбором нескольких верных ответов из предложенных.*

Текст задания:

*Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа.*

Оценка инновационного потенциала организации охватывает различные аспекты. Из перечисленных ниже утверждений верными являются:

- 1) инновационный потенциал включает технологические, кадровые, финансовые и организационные ресурсы;
- 2) наличие патентов является единственным индикатором инновационного потенциала;
- 3) организационная культура, поддерживающая инновации, является элементом инновационного потенциала;
- 4) оценка инновационного потенциала необходима для обоснования инвестиций в R&D;
- 5) инновационный потенциал не зависит от компетенций персонала.

Варианты ответа:

### **Задание 17**

*Тип задания: Задание закрытого типа с выбором нескольких верных ответов из предложенных.*

Текст задания:

*Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа.*

Управление технологическими изменениями в организации требует комплексного подхода. Из перечисленных ниже утверждений верными являются:

- 1) сопротивление изменениям является типичной реакцией сотрудников и требует управления;
- 2) коммуникация о целях и выгодах технологических изменений снижает сопротивление персонала;
- 3) технологические изменения следует внедрять без предварительного планирования для ускорения процесса;

- 4) обучение и развитие компетенций сотрудников является необходимым условием успешного внедрения технологий;
- 5) управление изменениями не требует участия топ-менеджмента.

Варианты ответа:

### **Задание 18**

*Тип задания: Задание закрытого типа с выбором нескольких верных ответов из предложенных.*

Текст задания:

*Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа.*

Трансфер технологий выступает важным механизмом инновационного развития. Из перечисленных ниже утверждений верными являются:

- 1) лицензионные соглашения позволяют использовать технологию без приобретения прав собственности на неё;
- 2) университеты и научные организации являются активными участниками процесса трансфера технологий;
- 3) трансфер технологий происходит исключительно внутри одной страны;
- 4) совместные предприятия (joint venture) являются одной из форм трансфера технологий;
- 5) интеллектуальная собственность не имеет значения при осуществлении трансфера технологий.

Варианты ответа:

### **Задания с выбором одного верного ответа**

#### **Задание 19**

*Тип задания: Задание закрытого типа с выбором одного верного ответа из предложенных.*

Текст задания:

*Прочитайте текст и выберите правильный ответ.*

S-образная кривая в управлении технологическим развитием описывает:

- 1) зависимость прибыли от объёма инвестиций в производственные мощности;
- 2) динамику изменения рыночной доли при выводе нового продукта;
- 3) закономерность развития технологии: медленный старт, ускоренный рост и замедление по мере исчерпания технологического потенциала;
- 4) соотношение расходов на НИОКР и выручки в зависимости от типа отрасли;
- 5) динамику снижения себестоимости при увеличении объёмов производства.

Вариант ответа:

#### **Задание 20**

*Тип задания: Задание закрытого типа с выбором одного верного ответа из предложенных.*

Текст задания:

*Прочитайте текст и выберите правильный ответ.*

Технологический форсайт — это:

- 1) реестр технологических активов и патентов организации;
- 2) ежегодный отчёт о результатах НИОКР для инвесторов;
- 3) методология систематического прогнозирования долгосрочного технологического развития, направленная на выявление приоритетных направлений и принятие стратегических решений;
- 4) процедура технологического аудита, проводимого внешними консультантами;
- 5) инструмент оценки патентоспособности разработок.

Вариант ответа:

### **Задание 21**

*Тип задания: Задание закрытого типа с выбором одного верного ответа из предложенных.*

Текст задания:

*Прочитайте текст и выберите правильный ответ.*

Ресурсная концепция (Resource-Based View) утверждает, что устойчивое конкурентное преимущество организации создаётся ресурсами, которые являются:

- 1) наиболее дешёвыми и легкодоступными на рынке;
- 2) ценными, редкими, трудно имитируемыми и незаменимыми (критерии VRIN);
- 3) исключительно финансовыми и материальными активами;
- 4) приобретёнными у ведущих международных поставщиков;
- 5) соответствующими требованиям государственных стандартов.

Вариант ответа:

### **Задание 22**

*Тип задания: Задание закрытого типа с выбором одного верного ответа из предложенных.*

Текст задания:

*Прочитайте текст и выберите правильный ответ.*

Чистая приведённая стоимость (NPV) инновационного проекта считается приемлемой для принятия решения об инвестировании, если:

- 1)  $NPV < 0$ , что свидетельствует об окупаемости проекта;
- 2)  $NPV = 0$ , что означает равенство доходов и расходов;
- 3)  $NPV > 0$ , что означает превышение дисконтированных доходов над инвестиционными затратами;
- 4) NPV не рассчитывается для инновационных проектов из-за их неопределённости;
- 5)  $NPV < IRR$ , что подтверждает финансовую устойчивость проекта.

Вариант ответа:

### **Задание 23**

*Тип задания: Задание закрытого типа с выбором одного верного ответа из предложенных.*

Текст задания:

*Прочитайте текст и выберите правильный ответ.*

Концепция «открытых инноваций» (Open Innovation, Г. Чесбро) предполагает:

- 1) засекречивание всех результатов НИОКР и запрет на внешнее сотрудничество;
- 2) привлечение внешних идей и технологий наряду с внутренними разработками, а также передачу части собственных инноваций на внешний рынок;
- 3) инновационную деятельность исключительно силами внутренних подразделений R&D;
- 4) покупку всех необходимых технологий у внешних поставщиков без собственных разработок;
- 5) передачу всей инновационной деятельности на аутсорсинг.

Вариант ответа:

### **Задание 24**

*Тип задания: Задание закрытого типа с выбором одного верного ответа из предложенных.*

Текст задания:

*Прочитайте текст и выберите правильный ответ.*

Методология Stage-Gate в управлении инновационными проектами предполагает:

- 1) итеративную разработку продукта короткими спринтами без контрольных точек;
- 2) поэтапный процесс разработки с «воротами» — контрольными точками, на которых принимается решение о продолжении, остановке или переориентации проекта;
- 3) разработку продукта исключительно в режиме полной секретности;
- 4) передачу управления проектом на каждом этапе новой команде;
- 5) оценку проекта исключительно по финансовым показателям.

Вариант ответа:

### **Задания открытого типа с развернутым ответом**

#### **Задание 25**

*Тип задания: Задание открытого типа с развернутым ответом.*

Текст задания:

*Прочитайте текст и запишите ответ.*

Методология долгосрочного прогнозирования технологического развития, основанная на систематическом экспертном опросе и направленная на выявление приоритетных направлений научно-технологического прогресса, называется \_\_\_\_\_.

Укажите правильный ответ:

**Задание 26**

*Тип задания: Задание открытого типа с развернутым ответом.*

Текст задания:

*Прочитайте текст и запишите ответ.*

Документ стратегического планирования, в котором отображаются взаимосвязи технологических целей, рыночных возможностей и временных горизонтов их достижения, называется технологической \_\_\_\_\_.

Укажите правильный ответ:

**Задание 27**

*Тип задания: Задание открытого типа с развернутым ответом.*

Текст задания:

*Прочитайте текст и запишите ответ.*

Концепция, утверждающая, что устойчивое конкурентное преимущество создаётся за счёт ценных, редких, трудно имитируемых и незаменимых ресурсов, называется \_\_\_\_\_.

Укажите правильный ответ:

**Задание 28**

*Тип задания: Задание открытого типа с развернутым ответом.*

Текст задания:

*Прочитайте текст и запишите ответ.*

Концепция инновационного менеджмента, при которой организация привлекает внешние идеи и технологии наряду с внутренними разработками, называется \_\_\_\_\_.

Укажите правильный ответ:

**Задание 29**

*Тип задания: Задание открытого типа с развернутым ответом.*

Текст задания:

*Прочитайте текст и запишите ответ.*

Показатель оценки эффективности инновационного проекта, представляющий собой ставку дисконтирования, при которой чистая приведённая стоимость (NPV) проекта равна нулю, называется \_\_\_\_\_.

Укажите правильный ответ:

### Задание 30

*Тип задания: Задание открытого типа с развернутым ответом.*

Текст задания:

*Прочитайте текст и запишите ответ.*

Выделение самостоятельной компании из организации-разработчика с целью коммерциализации созданной технологии или результатов НИОКР называется \_\_\_\_\_.

Укажите правильный ответ:

### 3. Ключи и критерии оценивания

Правильный ответ на вопрос в тесте оценивается в 1 балл. Всего за тест 30 баллов в семестр.

#### **3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания включают в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию.

**Текущий контроль** успеваемости проводится с использованием оценочных средств, представленных в п. 2 данного приложения. Результаты текущего контроля доводятся до сведения студентов до промежуточной аттестации.

**Промежуточная аттестация** проводится в форме экзамена.

Экзамен проводится по расписанию промежуточной аттестации в письменном виде. Количество вопросов в экзаменационном задании – 3 (два вопроса из списка вопросов, одно задание из раздела ПОЗ индивидуальные)

Проверка ответов и объявление результатов производится в день экзамена. Результаты аттестации заносятся в ведомость и зачетную книжку студента. Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

- лекционные занятия;
- практические занятия.

В ходе занятий изучаются инструменты стратегического анализа технологической среды – SWOT, PEST, анализ цепочки ценностей, технологический аудит и GAP-анализ для диагностики сильных и слабых сторон, возможностей и угроз. Закономерности технологического развития – технологические уклады, S-образные кривые, подрывные (разрывные) инновации, жизненные циклы технологий и их смена. Методологии долгосрочного прогнозирования – технологический форсайт (метод Дельфи, экспертные панели, сценарии) и разработка дорожных карт (roadmap) технологического развития. Типы технологических стратегий – наступательная, оборонительная, имитационная, стратегия технологической ниши, а также ресурсная концепция (RBV) и критерии VRIN для оценки устойчивых конкурентных преимуществ. Управление инновационными проектами – методологии Stage-Gate, Lean Startup, Design Thinking, жизненный цикл инновационного проекта (инициация, планирование, реализация, мониторинг, завершение). Оценка экономической эффективности технологических проектов – расчёт и интерпретация NPV, IRR, срока окупаемости, индекса рентабельности, анализ чувствительности и сценарное моделирование. Трансфер технологий – формы (лицензионные соглашения, совместные предприятия, технологические альянсы, спин-офф). Управление технологическими изменениями – преодоление сопротивления персонала, коммуникация изменений, обучение сотрудников, роль топ-менеджмента и организационная культура. Концепция открытых инноваций – привлечение внешних идей и технологий наряду с внутренними разработками, коммерциализация собственных инноваций через внешние рынки. Интеграция технологической стратегии в общую стратегию организации – согласование технологических целей с бизнес-целями, разработка KPI, мониторинг и корректировка стратегии на основе обратной связи.

При подготовке к практическим занятиям каждый студент должен:

- изучить рекомендованную учебную литературу;
- изучить записи практических занятий;
- письменно решить практико - ориентированное задание.

Вопросы, не рассмотренные на лекциях и практических занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется в ходе занятий посредством тестирования. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты лекций недостающим материалом, выписками из рекомендованных первоисточников. Выделить непонятные термины, найти их значение в энциклопедических словарях.

Студент должен готовиться к предстоящему занятию по всем, обозначенным в рабочей программе дисциплины вопросам.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронно-библиотечными системами. Также обучающиеся могут взять на дом необходимую литературу на абонементе университетской библиотеки или воспользоваться читальными залами.