



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»
в поселке Яблоновском

Кафедра транспортных процессов и техносферной безопасности

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента

для технических направлений подготовки
(для всех форм обучения)



поселок Яблоновский, 2026

УДК 005.591.6:658.012.4
ББК 65.291.551-21 + 30ц
М-54

Печатается по решению кафедры транспортных процессов и техносферной безопасности (протокол № 4 от 02.12.2025 г.)

Составители: Ягубов Эмин Зафар оглы, заведующий кафедрой транспортных процессов и техносферной безопасности Филиала ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет» в поселке Яблоновском, доктор технических наук, доцент

Технологическое предпринимательство: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента для направления подготовки 08.03.01 Строительство – пос. Яблоновский, 2026. – 15 с.

Методические рекомендации составлены в соответствии с требованиями ГОС ВО и раскрывают теоретико-методологические характеристики и способы организации самостоятельной работы студентов, позволяющие более эффективно работать с учебной и научной литературой, критически осмысливать прочитанный и изученный материал по дисциплине «Технологическое предпринимательство».

ВВЕДЕНИЕ

Современный этап развития мировой и российской экономики характеризуется переходом к новому технологическому укладу, где ключевым фактором конкурентоспособности государств и корпораций становятся наукоемкие инновации. В этих условиях традиционная модель подготовки инженерных кадров, сфокусированная исключительно на фундаментальных технических знаниях, требует качественной трансформации. Наряду с высокими инженерными компетенциями (*Hard Skills*), современный специалист должен обладать навыками коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности, управления рисками и проектирования гибких бизнес-моделей.

Дисциплина «Технологическое предпринимательство» направлена на формирование у студентов технических специальностей предпринимательского мышления и компетенций, необходимых для трансформации научно-технических разработок и лабораторных прототипов в коммерчески успешные высокотехнологичные продукты. Специфика технологического предпринимательства заключается в создании бизнеса в условиях экстремальной неопределенности рынка, опора на уникальные научные решения и необходимость защиты интеллектуальной собственности.

Целью освоения дисциплины является приобретение студентами базовых теоретических знаний и практических навыков в области создания, развития и масштабирования стартап-проектов, основанных на перспективных сквозных технологиях.

В процессе изучения дисциплины студентам предстоит решить следующие **задачи**:

- изучить методологии гибкого проектирования бизнеса (*Lean Startup, Customer Development, Agile*);
- научиться проводить комплексный анализ рынков, оценивать их емкость и анализировать конкурентную среду;

- освоить методы защиты интеллектуальной собственности (патентное право, коммерческая тайна, авторское право);
- научиться рассчитывать базовые показатели финансовой модели и юнит-экономики инновационного проекта;
- сформировать навыки командного взаимодействия, распределения ролей внутри стартапа и эффективной презентации проекта инвестиционному сообществу (*Pitching*).

Настоящие методические рекомендации содержат теоретический минимум, развернутые планы модулей, вопросы для самопроверки и практические задания для выполнения сквозного проекта в рамках лабораторного практикума. Руководство призвано помочь студентам преодолеть разрыв между инженерным и экономическим подходами к проектированию, смещая фокус с создания «технологии ради технологии» на удовлетворение реальных болей и потребностей конечных потребителей.

Методические указания предназначены для студентов бакалавриата, специалитета и магистратуры технических направлений подготовки.

Модуль 1. От инженерной идеи к продукту: Методология Customer Development и MVP

Цель модуля: Сформировать продуктивное мышление, научить отделять научно-техническую новизну от коммерческой ценности и проверять гипотезы с минимальными затратами.

Тема 1.1. Специфика технологического предпринимательства.

Понятие наукоемкого и технологического бизнеса. Отличия от традиционного малого бизнеса (масштабируемость, высокая неопределенность, опора на R&D).

Жизненный цикл технологического стартапа. Долина смерти (*Valley of Death*) стартапов: почему 90% инженерных проектов закрываются (создание продукта, который никому не нужен).

Тема 1.2. Методология Lean Startup (Бережливый стартап).

Цикл *Build-Measure-Learn* (Создать–Измерить–Учиться). Управление разработкой в условиях жестких ограничений по времени и ресурсам. Понятие разворота (*Pivot*) — смена стратегии или концепции продукта на основе обратной связи.

Тема 1.3. Проектирование продукта на основе Customer Development.

Переход от продуктовых спецификаций к потребностям клиента. Проблемное и решенческое интервью по книге Роба Фитцпатрика («Спроси маму»).

Правила формулирования открытых вопросов. Как выявлять реальные факты из прошлого опыта пользователей вместо их фантазий о будущем.

Тема 1.4. Концепция MVP (Минимально жизнеспособный продукт).

Классификация MVP для физических продуктов (3D-модели, цифровые двойники, макеты из подручных материалов, единичные лабораторные образцы) и софта (лендинги, видео-демонстрации, метод «Волшебника страны Оз» / ручная имитация автоматике).

Границы применимости MVP в глубоких технологиях (*DeepTech*).

Модуль 2. Анализ рынка, сегментация и конкурентная среда

Цель модуля: Научить инженеров оценивать емкость рынка в деньгах и находить свободные рыночные ниши для своего технологического решения.

Тема 2.1. Сегментация рынка и профилирование клиента.

Критерии сегментации для рынков B2C (демография, поведение) и B2B (отрасль, размер компании, лицо, принимающее решения — ЛПР).

Разработка профиля пользователя (*User Persona*): его задачи, «боли» (проблемы) и явные выгоды.

Тема 2.2. Расчет объема рынка по методологии TAM-SAM-SOM.

TAM (Total Addressable Market): Общий объем целевого рынка (весь мир или страна).

SAM (Serviceable Available Market): Доступный объем рынка (доля рынка, соответствующая текущей технологической специфике продукта).

SOM (Serviceable Obtainable Market): Реально достижимый объем рынка (доля, которую стартап физически способен захватить в ближайшие 1-2 года с учетом текущих ресурсов и конкуренции).

Методы оценки рынка: *Top-Down* (сверху вниз по аналитическим отчетам) и *Bottom-Up* (снизу вверх по числу клиентов и среднему чеку).

Тема 2.3. Конкурентный анализ в инновационной сфере.

Прямые конкуренты (аналогичные технологии) и косвенные конкуренты (альтернативные способы решения той же проблемы клиента).

Построение карты позиционирования и матрицы конкурентных преимуществ. Определение подрывных инноваций (*Disruptive Innovations*).

Модуль 3. Архитектура бизнес-модели и ценностное предложение

Цель модуля: Трансформировать технологию в работающую схему генерации прибыли, связав инженерную часть проекта с рыночной.

Тема 3.1. Разработка Ценностного предложения (Value Proposition).

Шаблон ценностного предложения А. Остервальдера. Синхронизация профиля клиента с картой ценности продукта (факторы боли → болеутоляющие; факторы выгоды → генераторы выгоды).

Формулирование УТП (Уникального торгового предложения) для технического продукта.

Тема 3.2. Шаблон бизнес-модели Lean Canvas.

Пошаговый разбор 9 блоков матрицы: 1. Проблема, 2. Сегменты клиентов, 3. Ценностное предложение, 4. Решение, 5. Каналы распространения, 6. Потоки доходов, 7. Структура издержек, 8. Ключевые метрики, 9. Скрытое преимущество.

Специфика заполнения матрицы для инженерных стартапов.

Тема 3.3. Каналы продаж и специфика рынков B2B / B2C / B2G.

Особенности коммерциализации инженерных решений. Длинные циклы продаж в B2B и B2G (госсектор). Понятие пилотного внедрения на производстве.

Модуль 4. Защита интеллектуальной собственности и юридическая инженерия

Цель модуля: Дать студентам юридический инструментарий для защиты их разработок и легального оформления технологического бизнеса.

Тема 4.1. Объекты интеллектуальной собственности (ИС).

Патентное право: изобретения, полезные модели, промышленные образцы. Критерии патентоспособности (мировая новизна, изобретательский уровень, промышленная применимость).

Авторское право: программы для ЭВМ, базы данных, топологии интегральных микросхем.

Режим коммерческой тайны (Ноу-хау) как альтернатива патентованию в сфере IT и высоких технологий.

Тема 4.2. Патентный поиск и патентная чистота.

Алгоритмы работы с базами данных (Яндекс.Патенты, ФИПС, Google Patents, Espacenet). Проверка проекта на патентную чистоту, чтобы избежать нарушения чужих прав при выводе продукта на рынок.

Тема 4.3. Оформление бизнеса и распределение долей.

Регистрация юридического лица. Отличие ООО от АО и статуса самозанятого/ИП при масштабировании стартапа.

Основы корпоративного соглашения (*Founders' Agreement*). Распределение долей между основателями (инженером, маркетологом, инвестором) с использованием механизмов вестинга (*Vesting*).

Модуль 5. Экономика технологического стартапа и привлечение финансирования

Цель модуля: Научить рассчитывать финансовую модель проекта, понимать логику движения денег и находить стартовый капитал.

Тема 5.1. Юнит-экономика (Unit Economics).

Моделирование прибыльности на уровне одного клиента / одной единицы продукции.

Основные метрики: **CAC** (стоимость привлечения клиента), **LTV** (пожизненная ценность клиента), **ARPU** (средний доход на пользователя).
Золотое правило стартапа: $LTV > 3 \times CAC$.

Тема 5.2. Финансовое планирование и ценообразование.

Капитальные затраты (CapEx: закупка станков, лицензий, оборудования) и операционные расходы (OpEx: аренда, ФОТ, маркетинг).

Точка безубыточности (*Break-even point*). Понятие *Burn Rate* (скорость сжигания денег) и *Runway* (время жизни стартапа на имеющихся средствах).

Стратегии ценообразования на технологические новинки (себестоимость+, ценностное ценообразование, подписка/SaaS, лицензирование).

Тема 5.3. Инфраструктура поддержки и привлечение инвестиций.

Источники финансирования на разных стадиях: FFF (Friends, Fools, Family), Гранты (программы «Умник», «Старт» от Фонда содействия инновациям), Бизнес-ангелы, Венчурные фонды.

Инфраструктура: Технопарки, инкубаторы, особые экономические зоны (ОЭЗ), экосистема Сколково.

Модуль 6. Командообразование и искусство презентации проекта (Pitching)

Цель модуля: Научить собирать сбалансированную команду и эффективно коммуницировать с инвесторами и промышленными партнерами.

Тема 6.1. Формирование технологической команды.

Междисциплинарный подход. Классическая триада ролей в стартапе:

Hacker (Хакер) — главный инженер/разработчик, создатель технологии.

Hustler (Хастлер) — предприниматель, продавец, тот, кто продвигает продукт и ищет клиентов.

Hipster (Хипстер) — дизайнер, продуктолог, отвечающий за UX/UI, упаковку и клиентский опыт.

Психология командного взаимодействия и лидерство в инновационной среде.

Тема 6.2. Подготовка инвестиционных материалов.

Структура и логика короткой презентации (*Pitch Deck*). Правило «10 слайдов — 20 минут — 30 шрифт» Гая Кавасаки в адаптации под технологический питч.

Создание сопроводительного документа резюме проекта (*One Pager*).

Тема 6.3. Публичное выступление и защита проекта.

Форматы питчей: *Elevator Pitch* (60 секунд), *Investment Pitch* (3-5 минут).

Техники удержания внимания, управление голосом и языком тела. Стратегии ответов на каверзные и жесткие вопросы инвесторов и технических экспертов.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

Модуль 1. От инженерной идеи к продукту

- Чем принципиально отличается научно-техническая новизна вашего изобретения от его коммерческой ценности?
- Проект находится в условиях высокой неопределенности. Что, согласно методологии *Lean Startup*, является главным критерием успешности работы команды на начальном этапе — количество написанного кода/собранных плат или скорость проверки гипотез?
- Вы сформулировали гипотезу о проблеме клиента. Как звучит правильный (открытый) вопрос для CustDev-интервью, чтобы узнать, сталкивался ли человек с этой проблемой в реальности? (Пример плохого вопроса: «Купили бы вы наш прибор, если бы он стоил 5000 рублей?»).
- Что такое MVP для сложного аппаратного продукта (Hardware)? Какую минимальную версию продукта можно создать, не закупая дорогостоящие компоненты и станки, чтобы проверить, нужен ли он рынку?
- В какой ситуации стартап должен совершить пивот (*Pivot*) и чем он отличается от полного закрытия проекта?

Модуль 2. Анализ рынка, сегментация и конкурентная среда

- Кто является вашим клиентом в цепочке B2B-продаж: конечный пользователь оборудования (например, цеховой инженер) или лицо, принимающее решение о покупке (директор по производству, финансовый директор)? В чем разница их болей?
- Объясните разницу между рынками TAM, SAM и SOM на примере вашего проекта. Почему нельзя инвестору заявлять, что ваш SOM равен всему объему рынка в стране?
- Как рассчитать объем рынка методом *Bottom-Up* (снизу вверх), если вы знаете стоимость вашего продукта и примерное число потенциальных клиентов в регионе?

- Кто является косвенным конкурентом для сервиса каршеринга: другие компании каршеринга или общественный транспорт, такси и личные автомобили? Кто является косвенным конкурентом для вашего проекта?

- Каким «подрывным» потенциалом обладает ваша технология по отношению к существующим лидерам рынка?

Модуль 3. Архитектура бизнес-модели и ценностное предложение

- Заполните фразу для вашего продукта по шаблону ценностного предложения: *«Наш продукт помогает [Сегмент клиентов] в ситуации [Контекст] решить проблему [Боль] с помощью [Технология/Решение] и получить [Выгода], в отличие от [Конкуренты]».*

- В чем разница между классическим бизнес-планом на 50 страниц и матрицей *Lean Canvas*? Почему на ранних стадиях стартапа бизнес-план не работает?

- Какой блок в *Lean Canvas* отвечает за «скрытое преимущество» (*Unfair Advantage*)? Что может стать таким преимуществом для инженерного стартапа (уникальный патент, редкие компетенции команды, эксклюзивный контракт)?

- Почему длинный цикл продаж (от 6 до 12 месяцев) в секторах B2B и B2G является критически опасным для молодого стартапа? Как минимизировать этот риск?

Модуль 4. Защита интеллектуальной собственности и юридическая инженерия

- Ваша команда разработала уникальный алгоритм оптимизации энергосети. Каким способом его лучше защитить: получить патент на изобретение или ввести режим коммерческой тайны (ноу-хау)? Каковы плюсы и минусы каждого подхода?

- Каковы три обязательных критерия патентоспособности изобретения? Если вы опубликовали научную статью с подробным описанием технологии до подачи заявки на патент, сможете ли вы его получить?

- Зачем инженеру перед началом разработки проводить патентный поиск? Что такое «патентная чистота» проекта?

- Что такое вестинг (*Vesting*) долей основателей и почему опасно отдавать 50% доли сооснователю-разработчику сразу в первый день работы над проектом?

Модуль 5. Экономика технологического стартапа и привлечение финансирования

- Если стоимость привлечения одного клиента (CAC) составляет 1500 рублей, а пожизненная ценность этого клиента (LTV) — 2000 рублей, со Spiel-точки зрения экономики, жизнеспособен ли такой бизнес в долгосрочной перспективе? Какое соотношение считается идеальным?

- Ваш стартап тратит в месяц 300 000 рублей на аренду лаборатории и зарплаты (Burn Rate), а на расчетном счету осталось 1 200 000 рублей. Каков ваш *Runway* (запас хода в месяцах) и когда нужно начинать новый раунд привлечения инвестиций?

- В чем разница между грантовым финансированием (например, от Фонда содействия инновациям) и венчурными инвестициями от бизнес-ангела? Требуется ли фонд долю в вашей компании?

- Что входит в капитальные затраты (CapEx) инженерного проекта, а что — в операционные (OpEx)? Как перевод производства на аутсорс (контрактное производство) влияет на эти показатели?

Модуль 6. Командообразование и искусство презентации проекта (Pitching)

- Распределены ли в вашей команде роли согласно триаде *Hacker, Hustler, Hipster*? Кто в вашей команде отвечает за общение с клиентами и продажи, а кто — исключительно за техническую часть?

- Какова главная цель минутного питча в лифте (*Elevator Pitch*) — продать продукт, получить деньги или назначить следующую полноценную встречу?

- Почему на слайде о команде инвестору важно видеть не просто список ваших дипломов, а релевантный опыт участников и их достижения в реализации похожих проектов?

- Вам задали вопрос на питче: *«А что вы будете делать, если Яндекс/Google завтра скопирует вашу технологию и сделает это бесплатно?»*. Как правильно на него ответить, защищая свою бизнес-модель?

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бланк, С. Стартап: Настольная книга основателя : пошаговое руководство по созданию великой компании / Стив Бланк, Боб Дорф ; перевод с английского О. Суарес. — 6-е изд. — Москва : Альпина Паблишер, 2024. — 608 с.

2. Власова, Н. В. Технологическое предпринимательство : учебное пособие для вузов / Н. В. Власова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 154 с.

3. Остервальдер, А. Построение бизнес-моделей: Настольная книга стратега и новатора / Александр Остервальдер, Ив Пинье ; перевод с английского М. Кульневой. — 14-е изд. — Москва : Альпина Паблишер, 2023. — 288 с.

4. Рис, Э. Бизнес-модель для организации: Как построить устойчивый бизнес / Эрик Рис ; перевод с английского А. Стативка. — 11-е изд. — Москва : Альпина Паблишер, 2023. — 254 с.

6. Фитцпатрик, Р. Спроси маму: Как общаться с клиентами и подтвердить правоту своей бизнес-идеи, если все кругом врут / Роб Фитцпатрик ; перевод с английского И. Сафарова. — 7-е изд. — Москва : Альпина Паблишер, 2024.

7. Гайнутдинов, А. Н. Управление технологическими стартапами : учебное пособие / А. Н. Гайнутдинов. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 214 с. — (Высшее образование: Магистратура).

8. Кавасаки, Г. Стартап по Кавасаки. Проверенные методы начала любого дела / Гай Кавасаки ; перевод с английского А. Баранова. — 5-е изд. — Москва : Альпина Паблишер, 2023. — 310 с.

9. Мур, Дж. Преодоление пропасти: Маркетинг и продажа хайтек-товаров массовому потребителю / Джеффри Мур ; перевод с английского М. Вебера. — Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2021. — 336 с.

10. Судариков, С. А. Интеллектуальная собственность : учебник для вузов / С. А. Судариков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 351 с. — (Высшее образование).

11. Тарасов, В. Юнит-экономика: Как понять, на чем зарабатывает ваш бизнес / В. Тарасов. — Москва : Интеллектуальная литература, 2023. — 192 с. — ISBN 978-5-907534-94-0.

12. Российская Федерация. Законы. Гражданский кодекс Российской Федерации : часть четвертая : от 18 декабря 2006 г. № 230-ФЗ : [принят Государственной Думой 24 ноября 2006 г. : одобрен Советом Федерации 8 декабря 2006 г. : в актуальной редакции]. — Москва : Эксмо, 2026. — 256 с.

13. Платформа университетского технологического предпринимательства : официальный сайт. — Москва, 2022–2026. — URL: <https://univertechpred.ru> (дата обращения: 03.10.2026). — Режим доступа: свободный. — Текст : электронный.

14. Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС) : официальный сайт. — Москва. — URL: fips.ru (дата обращения: 03.10.2026). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.