

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский физико-технический институт  
(национальный исследовательский университет)»  
(МФТИ, Физтех)

УТВЕРЖДАЮ

Ректор МФТИ

д-р физ.-мат. наук, профессор

Д. В. Ливанов



«29» августа 2025 г.

**Дополнительная профессиональная  
программа профессиональной переподготовки  
«Python: от кода к стартапу»**

УГСН 09.00.00 Информатика и вычислительная техника

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

ОКВЭД 62.01 Разработка компьютерного программного обеспечения

Москва 2025

# 1. Общая характеристика программы

## 1.1. Цель реализации программы

Целью реализации дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Python: от кода к стартапу» является формирование у слушателей навыков и компетенций, необходимых для создания ИТ продукта, анализа рынка, упаковки идеи реализации ИТ продукта и презентации ее инвесторам. Программа также направлена на развитие аналитических и коммуникационных навыков слушателей.

Слушателям, успешно прошедшим итоговую аттестацию по дополнительной профессиональной программе профессиональной переподготовки, выдается диплом с присвоением квалификации «Разработчик программного обеспечения» установленного образца.

## 1.2. Совершенствуемые и/или приобретаемые компетенции

Компетенции, формируемые и совершенствуемые в результате обучения, представлены в таблицах 1, 2 и 3.

Таблица 1

№	Компетенции в соответствии с направлением подготовки <b>09.03.01 Информатика и вычислительная техника (ФГОС)</b>	Код компетенции
1.	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8
2.	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК-9

Таблица 2

№	Компетенция в соответствии с профессиональным стандартом <b>06.001 Программист</b>	Код компетенции
1	Способен писать программный код с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными	ПК-1

Таблица 3

№	Компетенции в соответствии с профессиональным стандартом <b>08.035 Маркетолог</b>	Код компетенции
1	Способен разрабатывать, тестировать и внедрять инновационные товары (услуги), создавать нематериальные активы (бренды) и управлять ими в организации	ПК-2

### 1.3. Планируемые результаты обучения

Планируемые результаты обучения представлены в таблице 4.

Таблица 4

№	Уметь - знать	Направление подготовки <b>09.03.01 Информатика и вычислительная техника</b>
		Квалификация: магистр
		Код компетенции
1	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы организации кода</li> <li>- понятия коллекций и функций в Python</li> <li>- назначение функций в языках программирования</li> <li>- сетевые термины (сокеты, клиент, сервер)</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать базовые типы и конструкции Python для написания простых программ</li> <li>- сопоставить и выбрать необходимую структуру данных для конкретной практической задачи</li> <li>- составить иерархию классов и описать их методы для конкретной практической задачи</li> </ul>	ОПК-8
2	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовые типы и конструкции Python</li> <li>- роль коллекций и функций в программировании на Python</li> <li>- принцип работы клиент-серверной архитектуры</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выделять в задаче на естественном языке необходимость применения базовых конструкций языка</li> <li>- определить и спроектировать необходимые классы и методы классов для конкретной предметной области</li> <li>- создать программу, использующую несколько потоков, для конкретной практической задачи</li> </ul>	ОПК-9
		<p><b>Профессиональный стандарт 06.001 Программист</b></p> <p>Код компетенции</p>
1.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятия классов и объектов в Python,</li> </ul>	ПК-1

	<p>понимает их взаимосвязь</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные паттерны ООП</li> <li>- в каких ситуациях применять основные паттерны ООП</li> <li>- что такое плейсхолдеры</li> <li>- правила использования плейсхолдеров</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- написать простой код на Python</li> <li>- написать собственную функцию на языке Python</li> <li>- использовать магические методы в написании собственных программ на Python</li> <li>- писать многопоточных код на Python</li> </ul>	
		<b>Профессиональный стандарт 08.035</b> <b>Маркетолог</b>
		<b>Код компетенции</b>
1.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- маркетинговые стратегии в области упаковки продукции</li> <li>- влияния упаковки на восприятие потребителя</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- адаптировать упаковку под требования конкретного рынка</li> <li>- анализировать влияние упаковки на потребителя</li> <li>- разрабатывать маркетинговые стратегии на основе упаковки</li> </ul>	ПК-2

#### 1.4. Категория обучающихся

Программа профессиональной переподготовки предназначена для лиц, освоившие ОПОП ВО бакалавриата – в объеме не менее первого курса (бакалавры 2-го курса), освоившие ОПОП ВО специалитета – не менее первого и второго курсов (специалисты 3-го курса), обучающихся ОПОП ВО магистратур не ИТ-профиля, выпускников ОПОП СПО ИТ-профиля.

#### 1.5. Форма обучения

Очно-заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

Программа может быть реализована в сетевой форме.

#### 1.6. Объем программы

512 академических часов.

#### 1.7. Режим обучения

28 недель (18 часов в неделю).

## 2. Содержание программы

### 2.1. Учебный (тематический) план

Учебный (тематический) план программы представлен в таблице 5.

Таблица 5

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего, час.	Лекции	Практич. работа	Самост. работа	Форма контроля
<b>УЧЕБНЫЙ ПЛАН</b>						
1	Технологическое предпринимательство	96	23	6	67	Тест Практическое задание
2	Программирование на Python	98	13	40	45	Тест. Практическое задание
3	Основы JavaScript и React	90	11	18	61	Практическое задание
4	Проектно-исследовательская работа (Веб-разработка)	151	1	20	130	Практическое задание
5	Бизнес-моделирование: Canvas, построение бизнес-модели, PNL /экономики проекта. Подготовка к собственному проекту	61	7	6	48	Тест Практическое задание
	Итоговая аттестация	16	-	8	8	Защита выпускной работы
	<b>ИТОГО</b>	512	55	98	359	
<b>УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН</b>						
<i>Модуль 1. Технологическое предпринимательство</i>						
1.1	Рыночная упаковка технологий в продукт: подходы	10	2	-	8	
1.2	Упаковка брифа идеи проекта: Методы поиска и оценки бизнес-идей	7	1	-	6	-
1.3	Customer Development: исследование потребностей	24	6	2	16	-

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего, час.	Лекции	Практич. работа	Самост. работа	Форма контроля
	пользователей, проведение интервью					
1.4	MVP (Minimum Viable Product): создание минимально жизнеспособного продукта	29	7	4	18	-
1.5	Привлечение инвестиций: подготовка pitch deck, презентация проекта	20	7	-	13	-
	Промежуточная (итоговая) аттестация по модулю 1	6	-	-	6	зачет
	Итого по модулю 1	96	23	6	67	-

### ***Модуль 2. Программирование на Python***

2.1	Введение в программирование	15	3	8	4	-
2.2	Управляющие конструкции и типы данных. Часть 1	12	2	6	4	-
2.3	Управляющие конструкции и типы данных. Часть 2	10	1	4	5	-
2.4	Функции и области видимости	12	1	6	5	-
2.5	Исключения и обработка ошибок	7	1	2	4	-
2.6	Файлы и структуры данных (JSON, XML, YAML etc)	12	2	6	4	-
2.7	Классы и объекты (ООП)	14	1	4	9	-
2.8	API и requests	7	1	4	2	-
2.9	Параллельные вычисления. Многопоточность и многопроцессность	3	1	-	2	-

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего, час.	Лекции	Практич. работа	Самост. работа	Форма контроля
	Промежуточная (итоговая) аттестация по модулю n	6	-	-	6	зачет
	Итого по модулю 2	98	13	40	45	-

**Модуль 3. Основы JavaScript и React**

3.1	Основы JavaScript	12	5	2	5	-
3.2	Введение в вёрстку. Основы HTML и CSS	8	2	2	4	-
3.3	JavaScript в браузере	10	4	2	4	-
	Основы React	12	-	4	8	-
3.4	React-хуки	8	-	2	6	-
3.5	UI-библиотеки для React	8	-	2	6	-
3.6	Работа с API. GET-запрос	6	-	2	4	-
3.7	Работа с API. Запросы: POST, PUT, PATCH, DELETE	6	-	2	4	-
	Промежуточная (итоговая) аттестация по модулю n	20	-	-	20	зачет
	Итого по модулю 3	90	11	18	61	-

**Модуль 4. Проектно-исследовательская работа (Веб-разработка)**

4.1	Организация работы в проектной команде	7	1	-	6	-
4.2	FastAPI. Pylcharm. Отладчик	8	-	2	6	-
4.3	Pytest. Coverage	12	-	2	10	-
4.4	Terminal. Git basics	6	-	2	4	-
4.5	GitHub. Git branches	8	-	2	6	-
4.6	CI. PR. Git hooks. Linter	8	-	2	6	-
4.7	HTTP и requests	22	-	2	20	-

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего, час.	Лекции	Практич. работа	Самост. работа	Форма контроля
4.8	API	6	-	2	4	-
4.9	HTTP-server. Postman	10	-	2	8	-
4.10	Работа с базами данных. Нереляционные БД: MongoDB. Pymongo	12	-	2	10	-
4.11	Создание фронтенда проекта	30	-	-	30	-
	Промежуточная (итоговая) аттестация по модулю n	22	-	2	20	зачет
	Итого по модулю 4	151	1	20	130	-

**Модуль 5. Бизнес-моделирование: Canvas, построение бизнес-модели, PNL /экономики проекта. Подготовка к собственному проекту**

5.1	Краткое описание сути продукта	6	1	-	5	-
5.2	Ценностное предложение и карта ценностей	6	1	-	5	-
5.3	Мастер-класс по проектированию бизнес-модели инновационных проектов ранних стадий	11	1	2	8	-
5.4	TAM-SAM-SOM: расчет доступного объема рынка	6	1	-	5	-
5.5	Экономика продукта ранней стадии развития	10	1	2	7	-
5.6	План эксперимента запуска тестовых продаж или пилота	6	1	-	5	-
5.7	Фреймворк концепции продукта и вывода его на рынок	10	1	2	7	-
5.8	Промежуточная (итоговая) аттестация по модулю n	6	-	-	6	зачет

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего, час.	Лекции	Практич. работа	Самост. работа	Форма контроля
	Итого по модулю 5	61	7	6	48	-

## 2.2.Календарный учебный график

Календарный учебный план составляется при сформированной группе с учетом уровня их подготовки.

Календарный учебный график отражает периоды теоретических занятий, практик, процедур промежуточной и итоговой аттестаций и т.д.

### КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Учебные недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
Учебные занятия (Т)	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т		Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т		Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т		
Практические занятия (П)	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П		
Самостоятельная работа (СР)	СР																												
Стажировка (С)																													
Контроль Зачет, экзамен (З, Э)									З								З				З							З	
Итоговая аттестация (А)																													А

## 2.3.Рабочая программа

Содержание учебной программы приведено в таблице 6.

Таблица 6

№ п/п	Наименование модуля, разделов и тем	Содержание обучения, наименование и тематика практических занятий (семинаров), самостоятельной работы	Объем, ак.час.
1	Технологическое предпринимательство  Знать: - маркетинговые стратегии в области упаковки продукции - влияния упаковки на восприятие	<b>Лекция</b> Рыночная упаковка технологий в продукт: подходы Упаковка брифа идеи проекта: Методы поиска и оценки бизнес-идей Customer Development: исследование потребностей пользователей, проведение интервью MVP (Minimum Viable Product): создание минимально жизнеспособного продукта	96

№ п/п	Наименование модуля, разделов и тем	Содержание обучения, наименование и тематика практических занятий (семинаров), самостоятельной работы	Объем, ак.час.
	<p>потребителя</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- адаптировать упаковку под требования конкретного рынка</li> <li>- анализировать влияние упаковки на потребителя</li> <li>- разрабатывать маркетинговые стратегии на основе упаковки</li> </ul>	<p>Привлечение инвестиций: подготовка pitch deck, презентация проекта</p> <p><b>Практическая работа</b></p> <p>Выполнение заданий по теме лекции</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Изучение дополнительных материалов</p> <p>Тест к теме</p> <p>Подготовка проекта к итоговой аттестации</p>	
2	<p>Программирование на Python</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- синтаксис языка Python, типы данных, переменных, операторов и инструкций</li> <li>- управляющие конструкции и принципы обработки данных</li> <li>- основы алгоритмизации</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать программы на Python для решения практических задач</li> <li>- создавать и использовать функции для структурирования кода и повторного использования</li> </ul>	<p><b>Лекция</b></p> <p>Введение в программирование</p> <p>Управляющие конструкции и типы данных. Часть 1</p> <p>Управляющие конструкции и типы данных. Часть 2</p> <p>Функции и области видимости</p> <p>Исключения и обработка ошибок</p> <p>Файлы и структуры данных (JSON, XML, YAML etc)</p> <p>Классы и объекты (ООП)</p> <p>API и requests</p> <p>Параллельные вычисления.</p> <p>Многопоточность и многопроцессность</p> <p><b>Практическая работа</b></p> <p>Выполнение заданий по теме лекции</p> <p>Подготовка проекта к итоговой аттестации</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Изучение дополнительных материалов</p> <p>Тест к теме</p>	98
3	<p>Основы JavaScript и React</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы HTML, CSS и JavaScript для</li> </ul>	<p><b>Лекция</b></p> <p>Основы JavaScript</p> <p>Введение в вёрстку. Основы HTML и CSS</p> <p>JavaScript в браузере</p> <p>Основы React</p>	90

№ п/п	Наименование модуля, разделов и тем	Содержание обучения, наименование и тематика практических занятий (семинаров), самостоятельной работы	Объем, ак.час.
	<p>создания структурированных и стилизованных веб-страниц.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы манипулирования DOM-элементами и обработки событий для создания интерактивных пользовательских интерфейсов</li> <li>- принципы асинхронного программирования</li> <li>- основные концепции фреймворков и библиотек фронтенд-разработки, таких как Vue, Angular, React</li> <li>- как создавать React-компоненты и подключать к ним Bootstrap</li> <li>- методы хранения данных на клиенте и обеспечения безопасности доступа к ним</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать простые компоненты и взаимодействовать с ними в выбранном фреймворке или библиотеке</li> <li>- создавать интерфейсы с помощью Bootstrap</li> <li>- выполнять запросы GET, PUT, PATCH, DELETE</li> </ul>	<p>React-хуки  UI-библиотеки для React  Работа с API. GET-запрос  Работа с API. Запросы: POST, PUT, PATCH, DELETE</p> <p><b>Практическая работа</b>  Выполнение заданий по теме лекции  Подготовка проекта к итоговой аттестации</p> <p><b>Самостоятельная работа</b>  Изучение дополнительных материалов</p>	

№ п/п	Наименование модуля, разделов и тем	Содержание обучения, наименование и тематика практических занятий (семинаров), самостоятельной работы	Объем, ак.час.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать куки и локальное хранилище для хранения данных на клиенте и обеспечения их безопасности</li> </ul>		
4	<p>Проектно-исследовательская работа (Веб-разработка)</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы командной работы, управления проектами, контроля версий (Git, GitHub, CI/CD)</li> <li>- принципы работы с сервером, API, MongoDB</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- писать и отлаживать код, тестировать с использованием Pytest</li> <li>- работать в команде, выполнять базовые операции в Git и GitHub, использовать CI/CD, linter</li> <li>- использовать API, строить и тестировать HTTP-сервер, работать с MongoDB через Pymongo</li> <li>- эффективно работать в команде, принимать совместные решения, проводить мозговой штурм</li> </ul>	<p><b>Лекция</b>  Организация работы в проектной команде  FastAPI. Pycharm. Отладчик  Pytest. Coverage  Terminal. Git basics  GitHub. Git branches  CI. PR. Git hooks. Linter  HTTP и requests  API  HTTP-server. Postman  Работа с базами данных. Нереляционные БД: MongoDB. Pymongo  Создание фронтенда проекта</p> <p><b>Практическая работа</b>  Выполнение заданий по теме лекции  Подготовка проекта к итоговой аттестации</p> <p><b>Самостоятельная работа</b>  Изучение дополнительных материалов</p>	151

№ п/п	Наименование модуля, разделов и тем	Содержание обучения, наименование и тематика практических занятий (семинаров), самостоятельной работы	Объем, ак.час.
	- документировать архитектуру и функциональность, готовить и защищать проект		
5	<p>Бизнес-моделирование: Canvas, построение бизнес-модели, PNL /экономики проекта. Подготовка к собственному проекту</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- маркетинговые стратегии в области упаковки продукции</li> <li>- влияния упаковки на восприятие потребителя</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- адаптировать упаковку под требования конкретного рынка</li> <li>- анализировать влияние упаковки на потребителя</li> <li>- разрабатывать маркетинговые стратегии на основе упаковки</li> </ul>	<p><b>Лекция</b>  Краткое описание сути продукта  Ценностное предложение и карта ценностей  Мастер-класс по проектированию бизнес-модели инновационных проектов ранних стадий  TAM-SAM-SOM: расчет доступного объема рынка  Экономика продукта ранней стадии развития  План эксперимента запуска тестовых продаж или пилота  Фреймворк концепции продукта и вывода его на рынок</p> <p><b>Практическая работа</b>  Выполнение заданий по теме лекции  Подготовка проекта к итоговой аттестации</p> <p><b>Самостоятельная работа</b>  Изучение дополнительных материалов  Тест к теме</p>	61
6	Итоговая аттестация	Защита выпускной работы	16
	Итого:		512

### 3. Формы аттестации и оценочные материалы

#### 3.1.Формы аттестации

Оценка качества освоения программы включает текущую, промежуточную и итоговую аттестацию обучающихся.

**Текущая аттестация** служит для оценки объёма и уровня усвоения слушателем учебного материала одного модуля программы и применяется в рамках текущего контроля успеваемости слушателя.

Контроль качества знаний осуществляется преподавателем.

Текущий контроль успеваемости слушателей проводится в форме тестирования на платформе дистанционного обучения «Нетология».

Объектом оценивания выступают: формируемые знания и умения.

**Промежуточная аттестация** слушателей включает сдачу зачетов по модулям, предусмотренным учебно-тематическим планом в форме тестирования на платформе дистанционного обучения «Нетология».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он показал всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы курса и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания учебной программы курса, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Максимальная сумма, которую можно набрать, успешно выполнив все контрольные мероприятия, составляет 10 баллов. Для получения положительной оценки «зачтено» необходимо набрать не менее 30% за итоговые задания каждого модуля и итоговую аттестацию.

В ведомость итоговой аттестации оценка выставляется в соответствии с нижеприведенной таблицей 7.

Таблица 7

Сумма баллов	Оценка
3-10	Зачтено
0-2	Не зачтено

**Итоговая аттестация** обучающихся проходит в форме защиты проекта, в ходе которой обучающиеся демонстрируют необходимые знания и умения, предусмотренные программой. Доступ к прохождению итоговой аттестации предоставляется слушателям, успешно прошедшим промежуточную аттестацию по всем модулям программы.

Итоговая аттестация по программе является обязательной и проводится в сроки, предусмотренные учебным планом и графиком учебного процесса.

### **Самостоятельная работа слушателей**

Внеаудиторная самостоятельная работа включает формы: изучение дополнительной литературы, подготовка проекта к итоговой аттестации.

Основными критериями качества организации самостоятельной работы служит наличие контроля результатов самостоятельной работы.

Основными современными формами организации самостоятельной работы слушателей являются творческие работы и работа с информационными компьютерными технологиями.

**Защита проекта** сопровождается презентацией и докладом об основных этапах реализации проекта, а также демонстрацией прототипа проектного решения. Процедура защиты проекта

**Проектное решение** должно отвечать критериям актуальности, законченности, а также возможности интеграции его компонентов в иные системы и сервисы. Возможно проведение очной (онлайн в формате видеоконференции) или офлайн (видеозапись) защиты проекта.

Результаты итоговых аттестационных испытаний определяются отметками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются после оформления в установленном порядке протоколов заседаний итоговой аттестационной комиссии.

Оценка «отлично (5)» выставляется обучающемуся, если он показал всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;

оценка «хорошо (4)» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает неточности в ответе или делает несущественные ошибки при решении задач;

оценка «удовлетворительно (3)» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, неточные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, если при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;

оценка «неудовлетворительно (2)» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

В случае несогласия с результатами итоговой аттестации слушатель имеет право подать апелляцию в аттестационную комиссию на имя председателя.

Апелляция принимается в день сдачи итогового экзамена сразу после объявления оценок.

В ходе рассмотрения апелляции проверяется правильность и аргументированность выставленной оценки. При необходимости ИАК принимает решение о возможности пересдачи итогового экзамена или повторной защиты выпускной квалификационной работы. Итоги рассмотрения апелляции вносятся в соответствующий протокол в раздел «Особое мнение комиссии».

ИАК рассматривает апелляцию по итоговым экзаменам и сообщает свое решение не позднее, чем через сутки с момента подачи апелляции. При принятии решения о возможности пересдачи итогового экзамена комиссией анализируется лист ответа слушателя и при необходимости ведется беседа по дополнительным вопросам. Решение ИАК по апелляции является окончательным.

### 3.2.Оценочные материалы

Таблица 8

Наименование модуля, разделов и тем	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки	Вес задания, %
Технологическое предпринимательство	ПК-2	Тест. Практическое задание	10
Программирование на Python	ОПК-8, ОПК-9, ПК-1	Тест. Практическое задание	10
Основы JavaScript и React	ОПК-8, ОПК-9, ПК-1	Практическое задание	10
Проектно-исследовательская работа (Веб-разработка)	ОПК-8, ОПК-9, ПК-1	Практическое задание	20
Бизнес-моделирование: Canvas, построение бизнес-модели, PNL /экономики проекта. Подготовка к собственному проекту	ПК-2	Тест. Практическое задание	10
Итоговая аттестация	ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-2	тестирование/защита проекта	40

#### Примеры заданий

##### Модуль 1. Технологическое предпринимательство

##### Тестирование с автоматической проверкой

1. Какие риски проектной инициативы рекомендовано оценивать при финансировании инновационных проектов согласно TPRL-подходу:

- Организационная (бизнесовая) готовность BRL
- Рыночная готовность продукта к коммерциализации CRL
- Технологическая готовность продукта TRL
- Производственная готовность MRL
- Инвестиционная готовность IRL
- Готовность к устойчивому развитию SDRL
- Готовность к проведению исследовательской деятельности RRL

2. Какие из перечисленных методов сбора информации используются в рамках Customer Development:

- Глубинное интервью
- Количественные опросы
- Рассылка коммерческих предложений и получение обратной связи по нему
- Конкурентный анализ
- Оценка емкости сегмента
- Отраслевой анализ

### 3. Какие ошибки не стоит повторять в рамках проблемного интервью?

- Напрашиваться на комплименты
- Собираете факты и обязательства
- Излишне воодушевлены проектом
- Ведете себя слишком формально
- Настаиваете на своем и напористы
- Спрашиваете про проблемы
- Больше слушаете, чем говорите

### 4. Какой метод привлечения респондентов на интервью является наиболее эффективным для бизнес-целей проекта (в случае B2C-рынка)?

- Посев - нативное размещение приглашение в социальных сетях
- Поиск через знакомых
- Поиск через контекстную рекламу
- Реклама в газетах

### Практическое задание

Заполните бриф по продукту.

Сформируйте бриф по продукту, который планируется выводить на рынок и получать финансирование, согласно шаблону (приложен к заданию). Отправьте на проверку кейс продукта.

Инструкция по заполнению брифа:

Опишите проект и продукт в свободной форме и сформулируйте замысел продукта. Обратите особое внимание на описание сути продукта, так как этот раздел будет доработан в рамках практических заданий и представлен инвестору для выделения финансирования на его реализацию.

1. Напишите наименование продукта, который вы планируете развивать, в поле "Ассортиментные (продуктовые) решения проекта". Эта ассортиментная позиция одна из точек монетизации вашего проекта.
2. Сформулируйте основной замысел продукта и его суть, ответив на вопросы:
  - Что именно будет приобретать целевой клиент?
  - Какую именно (базовую) потребность будет удовлетворять продукт?
  - Для чего потребителю нужен этот продукт?
3. Определите, в чем состоит инновационность или новизна вашего продукта. Новизна может затрагивать любой аспект продукта, от обновления упаковки до внедрения совершенно новой технологии.
4. Определите, в чем основное отличие вашего предложения от предложения конкурентов. Почему потребители должны выбрать именно ваш продукт? Чем более подробным будет описание, тем проще преподавателю будет понять, что вы предлагаете и с какой целью.

Пример:

Замысел продукта "каршеринг" состоит в оперативном перемещении из точки А в точку Б. При этом возможность арендовать автомобиль и самостоятельно передвигаться с комфортом без коммуникации с чужими людьми — это дополнительное свойство каршеринга, раскрывающее его ключевое преимущество и позволяющее отстроиться от конкурентов. Все это реализуется за счет инновационного предложения — создание доступного мобильного сервиса по краткосрочной аренде автотранспорта с поминутной оплатой.

5. Предметная область определяет процессы в цепочки создания ценности, которые закрывает продукт.

Поле "Подробное описание действия/процесса" содержит:

- указание на то, какие задачи (процессы) будет закрывать продукт для клиента;
- описание того, какой результат (ценность) от продукта получит покупатель;
- описание изменения, которое инициатор внесет в существующие процессы клиента и за счет какой функции вашего продукта это произойдет (это может быть НМА, например, методика проведения мероприятий типа хакатона, методология курса или технологии ИИ, и т. д.);
- описание эффекта от применения вашего продукта.

Критерии успешно выполненного задания.

1. Идея продукта:

- понятно и доступно сформулирована идея продукта.

2. Суть продукта:

- ассортиментное (продуктовое) решение отвечает на вопрос: "Что планируется продавать?";
- "замысел продукта" раскрывает, что именно будет приобретать клиент, суть продукта и отражает процесс;
- понятно и доступно определены гипотезы "В чем основное отличие вашего продукта от конкурентов?" и "В чем новизна или инновационность вашего продукта?".

3. Предметная область:

- количество предметных областей ограничено 3–5 позициями;
- описание "Действия / процессы по вашей идее в данном направлении" определено четко через цепочку создания ценности для клиента;
- четко прописано, что нового вы вносите в процессы ("Действия / процессы по вашей идее в данном направлении").

Требования к результату:

1. Результат оформлен согласно шаблону и примеру его заполнения (прилагается к заданию).
2. Результаты работ приложены к заданию в виде документов (рекомендуем работать в онлайн-документах и затем скачивать их в форматах `xlsx`, `docs`, `pdf` для отправки

на проверку, не рекомендуем отправлять на проверку ссылки на онлайн-документы).

3. Название файла оформлено следующим образом: “Название продукта\_ название шаблона документа\_ ФИО\_ дата старта потока обучения”. Например: «Инфатон\_Бриф по продукту\_Иванов КС\_01.07.24.xlsx».

## **Модуль 2. Программирование на Python**

### **Тестирование с автоматической проверкой**

1. Чем класс отличается от объекта?
  - Отличий нет, это синонимы
  - Объект является экземпляром класса
  - Класс является экземпляром объекта
  - Класс и объект — разные языковые конструкции без взаимосвязи
2. Чем библиотека `threading` отличается от `multiprocessing`?
  - a. `threading` — библиотека для работы с потоками, `multiprocessing` — библиотека для работы с разными процессами
  - b. `threading` — библиотека для работы с процессами, `multiprocessing` — библиотека для работы потоками
  - c. `threading` и `multiprocessing` — синонимы одной библиотеки
  - d. `threading` — библиотека для работы со строками, `multiprocessing` — библиотека для работы с числами
3. Чем функции отличаются от процедур?
  - a. Функция всегда возвращает результат (`return`), процедура иногда не возвращает результат
  - b. Функция является производной процедуры
  - c. Функция всегда возвращает результат (`return`), процедура всегда не возвращает результат
  - d. Функция и процедура — синонимы и отличаются только названием
4. Что такое рекурсия?
  - a. Метод решения задачи, при котором используются итеративные циклы вместо рекурсивных вызовов
  - b. Мыслительный процесс, направленный на решение системы линейных уравнений
  - c. Принцип, который определяет, что некоторая сущность должна вызвать саму себя
  - d. Способ самоочистки программы
5. Как организована область видимости переменных в Python?
  - a. Любая переменная доступна только 10 секунд после инициализации
  - b. Созданная переменная доступна во всём пространстве функции, даже если она была инициирована во вложенном `if`, `while`, `for` и т. д.
  - c. Созданная переменная доступна только в том пространстве `if`, `while`, `for` и т. д., в котором она была инициирована
  - d. Переменные в Python не имеют области видимости
6. В чём принципиальное отличие между `while` и `for`?
  - a. `while` — счётный, `for` — итерационный
  - b. `while` и `for` не отличаются
  - c. `while` — итерационный, `for` — счётный
  - d. `while` не является циклом, а `for` является
7. Можно ли обойтись без `try .. Except` в языке программирования?

- a. Без try .. Ехсерт можно спокойно обойтись: есть конструкции if, которые позволят описать все виды исключительных ситуаций
  - b. Try .. Ехсерт — принципиально иной вид конструкций, который нельзя полноценно заменить какой-либо другой технологией
  - c. Наверное. Не понимаю, как работает try .. Ехсерт
  - d. try .. Ехсерт только усложняет код и не является необходимым для обработки исключений
8. Можно ли изменить передаваемый аргумент внутри функции в Python?
- a. Да, внутри функции изменять аргумент можно, только если они являются простыми — immutable
  - b. Нет, внутри функции изменять нельзя
  - c. Да, внутри функции изменять аргументы можно, только если они являются сложными — mutable (dict, list, etc)
  - d. Да, внутри функции можно изменять аргументы независимо от их типа данных
9. Какая операция в GIT отвечает за скачивание перечня ревизий с сервера?
- a. git push
  - b. git tag
  - c. git fetch
  - d. git commit
10. Поддерживает ли нотация JSON передачу объектов Python без каких-либо преобразований?
- a. Нет, нотация JSON не поддерживает передачу объектов Python ни при каких условиях
  - b. Да, нотация JSON поддерживает передачу объектов Python
  - c. Нет, нотация JSON может передавать только данные в формате строк, поэтому нельзя передать объекты Python через JSON
  - d. Это зависит от используемой версии JSON
11. Чем относительный путь отличается от абсолютного?
- a. Нет разницы — оба пути указывают на один и тот же файл
  - b. Абсолютный путь в любом окружении будет указывать на один и тот же файл. Относительный — нет
  - c. Относительный путь в любом окружении будет указывать на один и тот же файл. Абсолютный — нет
  - d. Относительный путь всегда указывает на другой файл, не связанный с абсолютным путём
12. В какой структуре операция чтения происходит быстрее?
- a. В множестве (set)
  - b. В списке (list)
  - c. В словаре (dict)
  - d. В массиве (array)
13. Какая операция быстро выполняется в списке (list)?
- a. Чтение
  - b. Запись
  - c. Поиск
  - d. Удаление

Задание с самопроверкой

Перед выполнением задания установите Jupyter Notebook или используйте Google Colab.

Печатные газеты использовали свой формат дат для каждого выпуска. Для каждой газеты из списка напишите формат указанной даты для перевода в объект `datetime`:

The Moscow Times — Wednesday, October 2, 2002

The Guardian — Friday, 11.10.13

Daily News — Thursday, 18 August 1977

Пример работы программы

- Программа должна выводить на экран объекты типа `datetime`, соответствующие датам в условии задачи.
- Также программа должна работать итерационно, а именно: принимать входные данные до момента ввода специального символа завершения программы.
- Если введенное значение не соответствует ни одному формату, то следует продолжать выполнение программы, переходя на следующую итерацию.

Безопасный переход следует реализовать с помощью механизма исключений.

Критерии выполнения задания:

- Установлен Jupyter Notebook или используется Google Colab
- Создан профиль на GitHub, если используется Jupyter Notebook |
- Программа выводит на экран объекты типа `datetime`, соответствующие датам в условии задачи |

### Практическое задание

1. Цель: разработать систему, которая будет формировать описания покупателей на основе характеристик, представленных в файле.

На входе — CSV-файл с характеристиками покупателей.

На выходе — TXT-файл с описаниями.

Порядок выполнения задания.

1. Загрузить CSV-файл.
2. Выполнить парсинг (извлечение атрибутов из структурированного текста).
3. Преобразовать данные (при необходимости).
4. Сформировать текстовое описание по шаблону.
5. Записать в единый TXT-файл.

Пример строки на входе:

ФИО: Allen Miss. Elisabeth Walton

Пол: female

Возраст: 29

Устройство, с которого выполнялась покупка: mobile

Браузер: Chrome

Сумма чека: 885

Регион покупки: St Louis: MO

Пример строки на выходе:

Пользователь Allen Miss. Elisabeth Walton женского пола, 29 лет совершила покупку на 885 у.е. с мобильного браузера Chrome. Регион, из которого совершалась покупка: St Louis: MO.

### Модуль 3. Основы JavaScript и React

#### Практическое задание

Условие:

Создайте веб-страницу, на которой расположены:

- поле ввода текста (input)
- кнопка “Добавить”
- блок для списка заметок (ul или div)

Требования к функционалу:

- При вводе значения в поле и нажатии на кнопку “Добавить” новая заметка появляется в списке под формой.
- У каждой заметки справа появляется кнопка “Удалить”, при нажатии на которую эта заметка исчезает из списка.
- Если пользователь вводит пустую строку и нажимает “Добавить”, в список ничего не добавляется.

#### Практическое задание

Условие:

Создайте приложение ToDo-лист на React, в котором реализованы следующие возможности:

- Добавление новой задачи через текстовое поле и кнопку.
- Вывод задач списком с возможностью отметить задачу выполненной (например, с помощью чекбокса: галочка или перечеркивание текста).
- Возможность удаления задачи из списка.
- Сохранение всех задач в localStorage браузера (данные должны сохраняться после перезагрузки страницы).
- Реализуйте кнопку, которая при нажатии загружает дополнительный список задач с внешнего API (например, бесплатный сервис <https://jsonplaceholder.typicode.com/todos>) и добавляет их к текущему списку задач (только первые 5).

Подсказка:

Используйте хуки `useState` и `useEffect`. Для загрузки данных с API применяйте `fetch` внутри `useEffect` или обработчика нажатия кнопки. Для хранения задач в `localStorage` реализуйте чтение при загрузке и обновление при каждом изменении списка задач.

## Модуль 4. Проектно-исследовательская работа (Веб-разработка)

### Практическое задание

1. Формирование проектной команды
  - Сформируйте команду из 4-6 человек, распределите роли (frontend-разработчик, backend-разработчик, тимлид, аналитик и т.д.).
  - Оформите и согласуйте регламент работы: каналы коммуникации, правила работы с Git, график встреч.
2. Постановка технической задачи и дизайн требований
  - Опишите проблему/боль пользователя, которую будет решать ваш продукт.
  - Сформулируйте основные требования к веб-приложению (функциональность, интерфейсы, интеграции).
  - Подготовьте прототип интерфейса (wireframes, mockups).
3. Развертывание репозитория и CI/CD
  - Завести общий репозиторий на GitHub или аналогичном сервисе.
  - Настроить автоматические проверки кода через GitHub Actions или другой CI/CD.
4. Реализация MVP веб-продукта
  - Разработайте работающий минимум продукта (например, форма регистрации, список объектов, фильтрация, создание/удаление/редактирование данных).
  - Подключите API для хранения и обработки данных (например, backend на Python/FastAPI + база данных).
  - Оформите README и пользовательскую инструкцию.
5. Документирование и тестирование
  - Опишите архитектуру приложения и основные подходы к реализации (схемы, диаграммы, последовательность запросов).
  - Разработайте и проведите базовые сценарии ручного или автоматизированного тестирования.
  - Внесите исправления по результатам тестирования.
6. Подготовка технической презентации
  - Создайте слайды/документ для защиты технической части: цель, архитектура, инструменты, команда, MVP, план развития.
  - Подготовьтесь к ответам на вопросы по защищаемому проекту.

**Модуль 5. Бизнес-моделирование: Canvas, построение бизнес-модели, PNL  
/экономики проекта. Подготовка к собственному проекту  
Тестирование с автоматической проверкой**

1. Как отличается ценностное предложение на PreSeed B в отличии от PreSeed A?
  - Формулируется в разрезе потребительских сегментов, а не целевых аудиторий
  - Протестировано через продажи клиенту
  - Подтверждено экономически сводимостью бизнес-модели проекта
  - Подтверждено экономически сводимостью юнит-экономики по продукту
2. Выделите три основных мотива создания партнерских отношений:
  - Оптимизация и экономия в сфере производства,
  - Снижение риска и неопределенности
  - Поставки ресурсов и совместная деятельность
  - Повышение осведомленности клиентов
  - Повышение узнаваемости бренда
3. Что из указанного относится к каналам сбыта в бизнес-модели согласно Остервальдеру?
  - Торговые агенты
  - Продажи через интернет
  - Фирменные и партнерские магазины
  - Оптовики
  - Самообслуживание.
  - Персональная поддержка
  - Человеческие ресурсы
  - Совместное создание
4. Какие из перечисленных ниже являются способами формирования ценностного предложения?
  - по Остервальдеру
  - по SCORE-анализ
  - по Госсману
  - по TAM-SAM-SOM
  - по-новому
  - по PMBoK
5. Сколько ценностных предложений формулируется в карте ценностей?
  - Столько, сколько компонентов продукта или его комбинаций для целостного решения проблемы или закрытия потребности целевого сегмента
  - Столько, сколько продуктов в базовом ассортименте
  - Столько, сколько целевых сегментов
6. Какие из перечисленных ниже подходов являются применяются для расчета доступного объема рынка?
  - Снизу вверх
  - Сверху вниз
  - Push
  - Pull
7. Соотнесите наименование показателя и его сокращение
  - TAM - Общий объем рынка
  - SAM - Доступный объем рынка
  - SOM - Реально достижимый объем рынка

## Практическое задание

Экономическая целесообразность инновационного продукта: экономики продукта и проекта и план эксперимента.

Заполните согласно шаблону:

1. “Итоговый отчет CRL 4 Концепция продукта (пример)” или “Шаблон Итоговый отчет CRL 4 Концепция продукта”, вкладку “Экономика продукта”.
2. ”Пример Бюджет ДДС" (включая "План и смета работ", "План продаж") или “Шаблон Бюджет ДДС" (включая "План и смета работ", "План продаж").
3. По желанию: “Шаблон Расчет прогноза продаж”.
4. “Шаблон Бизнес-модель по канве Остервальдера” и “Пример бизнес-модели по канве Остервальдера” (документы, приложенные к заданию 5): цифры в разделах:
  - “Потоки доходов”.
  - “Потоки расходов”.
5. План эксперимента (презентация в свободной форме, отвечающая критериям оценки). Примеры экспериментов смотрите в приложенных документах.

Этапы выполнения задания

1. Сформируйте план и смету работ: заполните "Шаблон Бюджет ДДС" (включая "План и смета работ", "План продаж"), вкладку “План работ” (пример заполнения — “Пример Бюджет ДДС”). Сформулируйте план работ и смету расходов на интересующий вас ближайший период. Задайте себе вопрос, "Какой период интересен вашей финансовой или финансирующей структуре?"
2. Зафиксируйте потоки расходов по статьям и месяцам (все кроме переменных расходов): заполните расходную часть проекта в документе "Шаблон Бюджет ДДС" (включая "План и смета работ", "План продаж"), вкладку “Бюджет ДДС + инв. показатели”.
  - Фиксируйте детализированные статьи расходов, которые сгруппированы в следующие обобщенные статьи согласно шаблону: команда, разработка продукта и технологии, маркетинг и исследования, прочие расходы проекта, инфраструктурные расходы, переменные расходы.
  - Соотнесите смету расходов в “Плане работ” с расходной частью во вкладке “Бюджет ДДС+инв.показатели” за рассматриваемый период. Расчеты должны полностью совпадать.
  - Добавьте столбец рядом со статьей расхода и отнесите статьи расходов к инвестиционным, переменным производственным, переменным коммерческим или постоянным расходам. Это поможет потом рассчитать общую сумму по этим видам расходов.
  - Рекомендовано: заполните движение денежных средств на период третьего года, чтобы возможно было рассчитать инвестиционные показатели (срок окупаемости).

При этом внимательно продумывайте только первый год, а остальные года делайте технически.

- Оставьте пустыми переменные расходы на данном этапе.

3. Заполните план привлечения (лидов) и продаж и рассчитайте планируемый доход по месяцам: заполните "Шаблон Бюджет ДДС" (включая "План и смета работ", "План продаж"), вкладку "План продаж": цену и количество продаж по каждому продукту по месяцам.

- Для расчета объемов продаж воспользуйтесь методом экспертных оценок "Референтные группы" или "Делфи", который подробно описан в документе "Шаблон Расчет прогноза продаж". Проведение экспертных оценок рекомендуется, но необязательно.
- Заполните воронку (этапы) привлечения "снизу вверх, идя от Заказа с учетом пессимистичных конверсий при переходе на следующий этап. Таким образом сможете спланировать расходы на рекламу с требуемым охватом каналов привлечения, чтобы обеспечить нужное количество заказов. На данном этапе все приблизительно. Более подробно разьяснено в лекции про план эксперимента и фреймворк в целом.

4. Заполните переменные расходы и доходы в соответствии с вкладкой "План продаж":

- Переменные коммерческие расходы в виде рекламы, а также другие переменные производственные расходы.
- Доходы.

5. Сформулируйте, сколько инвестиционных расходов вам не хватает для покрытия разрыва (cash flow) и спланируйте источник этих инвестиций (гранты, инвестиции бизнес-ангела, финансирование со стороны предприятия, собственные средства)

6. Рассчитайте инвестиционные показатели так, чтобы они были в приемлемых значениях.

7. Рассчитайте PNL проекта за год — прибыли и убытки — на основе расходной и доходной части проекта.

8. Определите юнит и задайте экономические требования и индикаторы к каждому юниту: рассчитайте расходы и прибыль с юнита, а также основные показатели эффективности по юниту (в свободной форме). Пример представлен в "Шаблоне бюджета". В полезных материалах также приложены шаблоны-калькуляторы.

9. Заполните экономическими показателями "Потоки доходов и "Структура расходов" в вашей бизнес-модели по канве Остервальдера согласно "Пример Бизнес-модели по канве Остервальдера".

10. Сформируйте план эксперимента запуска тестовых продаж в виде презентации в соответствии с методикой HADI-циклов с описанием:

- что продаете, какие бизнес-гипотезы тестируете (продукты, ценности, цены и способы монетизации);
- каким образом тестируете и как организовываете этот тест (бизнес-гипотезы каналов привлечения и продаж, типа взаимоотношений);

- какие метрики и значения ставите как целевые показатели успешности теста.

11. Заполните выводы на вкладке “Экономика продукта” в “Шаблон Итоговый отчет "CRL 4 Концепция продукта”.

Критерии успешно выполненного задания.

1. План работ и расходов:

- Период плана и сметы работ рассмотрен не меньше, чем тестовый период согласно плану эксперимента запуска продаж.
- Каждая работа имеет хотя бы примерную оценку стоимости.
- Статьи расходов соответствуют целям по привлечению инвестиций. Например, инвесторы не платят ФОТ команде проекта, грантодатели по НИОКР не платят ФОТ продуктологам и маркетологам.

2. Потоки расходов и доходов, PNL:

Потоки расходов и доходов.

- Расходы и доходы рассчитаны как минимум на 3 года. Период моделирования потоков и расходов меньше планируемого срока окупаемости.
- Переменные расходы и доходы рассчитаны на основе “Плана продаж”. Отдельно выделены переменные расходы и доходы по рассматриваемому продукту.
- План продаж по продукту соотносится с долей рынка, которая реально достижима (SOM): есть понимание по масштабированию продукта и проекта. Выручка по продукту за третий год обязательно должна быть равна SOM, хотя это будет преимуществом. Есть рост продаж.
- Поток доходов сбалансирован за счет инвестиционных расходов. Есть понимание, откуда их брать (статья инвестиций четко определена).

План продаж.

- Наличие рассматриваемого продукта в ассортименте продукта на вкладке “План продаж” сформулировано по позициям количество продаж и цена для теста.
- Есть понимание по воронке привлечения, примерным конверсиям (которые требуют подтверждения тестированием и продажами). Воронка привлечения соотносится с документом “План эксперимента”.
- Воронка привлечения построена по конкретному каналу сбыта, потребительским сегментам и в разрезе отдельных каналов привлечения.

PNL.

- Рассчитаны ежемесячные показатели по проекту как минимум на год: переменные производственные расходы, переменные коммерческие расходы, маржинальная прибыль, постоянные расходы, EBITDA, чистая прибыль.

3. Инвестиционные показатели:

- Срок окупаемости меньше трех лет (если это не прорывные инновации): желательно до 1,5-2 лет. Владельцы бизнесов и инвесторы в больший срок стараются не вкладывать (хотя есть исключения).
- Рентабельность инвестиций ROI меньше 50% (желательно 30-40%).
- Рентабельность продаж проекта (ROS) меньше 40%: если иначе, то дано обоснованное пояснение исходя из специфики отрасли и зрелости компании. Если ROS меньше 10% , то также дано обоснованное пояснение.

#### 4. Юнит-экономика (требования к старту продаж):

- Определен юнит, который соответствует модели монетизации: “клиент” — в клиентской (подписочной) модели, “сделка” — в транзакционной модели.
- Рассчитаны расходы (переменные производственные, переменные коммерческие и постоянные) и доходы (ARPC) на юнит.
- Сформированные требования к показателям эффективности соответствуют юниту и модели монетизации: наличие SAC при “клиенте” в виде юнита и маржинальная прибыль при “сделке” в виде юнита.
- Наличие требований к верхнеуровневым показателям эффективности: как минимум рассчитан ROS по продукту. Рентабельность продаж продукта ROS меньше 40%: если иначе, то дано обоснованное пояснение исходя из специфики отрасли и зрелости компании. Если ROS меньше 10%, то также дано обоснованное пояснение.

#### 5. Бизнес-модель по канве Остервальдера: цифры:

##### Потоки доходов.

- Потоки доходов (все показатели) разделены по каждому потребительскому сегменту, продукту или каналу сбыта (абсолютное или процентное выражение).
- Определены источники доходов и какие из них являются основными: прибыль имеет большее влияние на окупаемость проекта.
- Представлен способ монетизации и вилка цены (средняя цена).
- Зафиксирован объем продаж и доход по продуктам, сегментам или каналам сбыта.
- Определена точка безубыточности.
- “Потоки дохода” соотносятся с расчетами в “Бюджете ДДС” (включая “План и смета работ”, “План продаж”) по вашему продукту или проекту.

##### Потоки расходов (структура издержек).

- Структура издержек не включает инвестиционные (капитальные) расходы.
- В структуре издержек отражены основные статьи расхода и отражена их доля в общем объеме. Преимуществом является, если эти статьи разбиты по переменным производственным, переменным коммерческим и постоянным расходам.
- Зафиксирован общий объем издержек (без инвестиционных вложений).
- “Структура издержек” соотносится с расчетами в “Бюджете ДДС” (включая “План и смета работ”, “План продаж”) по вашему продукту или проекту.
- Преимуществом является, если “Структура издержек” отражает наиболее дорогие ключевые ресурсы и наиболее затратные ключевые виды деятельности.

#### 6. Итоговый отчет CRL 4: экономика продукта:

- Сформирован прогноз продаж: в денежном и количественном предложении и средний доход с клиента в разрезе ассортиментных позиций и сегментов. Прогноз продаж соответствует значению в документе “Шаблон Бюджет ДДС” (включая “План и смета работ”, “План продаж”).
- Рассчитаны расходы с юнита: переменные и постоянные.
- Рассчитаны и обоснованы следующие показатели: маржинальная прибыль при юните “сделка” или стоимость клиента при юните “клиент”.
- Рентабельность продаж рассчитана и обоснована расчетами в приложенном документе “Шаблон Бюджет ДДС” (включая “План и смета работ”, “План продаж”).
- Зафиксирован срок окупаемости и рентабельность инвестиций с обоснованием в приложенном документе “Шаблон Бюджет ДДС” (включая “План и смета работ”, “План продаж”).
- Сформулирован регламент тестовых продаж согласно плану эксперимента: бюджет и сроки.

Требования к результату:

1. Результат оформлен согласно шаблону и примеру его заполнения (прилагается к заданию).
2. Результаты работ приложены к заданию в виде документов (не рекомендуем отправлять на проверку ссылки на онлайн-документы).
3. Название файла оформлено следующим образом: “Название продукта\_ название шаблона документа\_ ФИО\_ дата старта потока обучения”. Например: «Инфатон\_ Бриф по продукту\_Иванов КС\_01.07.24.xlsx».

### **Примеры тем выпускной работы**

1. Онлайн-платформа для поиска и заказа репетиторов по STEM-направлениям
  - MVP: Личный кабинет ученика и преподавателя, фильтрация и поиск, расписание занятий, чат, записи уроков.
  - Внедрение: расчет объема рынка дополнительного образования, формирование ценовых предложений.
2. Мобильное веб-приложение для отслеживания экологических привычек
  - MVP: Личный профиль пользователя, набор привычек, система напоминаний, таблица достижений, рейтинг.
  - Бизнес-модель: партнёрство с экотоварами/сервисами, оценка LTV пользователя.
3. Сервис автоматизации бронирования переговорных комнат и управления офисным пространством для компаний
  - MVP: Регистрация, визуализация доступных переговорных, бронирование, интеграция с корпоративной почтой.
  - Canvas: предложение для сегмента малого и среднего бизнеса, анализ TAM-SAM-SOM, PNL.
4. Веб-приложение для волонтерских движений

- MVP: Каталог мероприятий, регистрация участников, профили организаторов, отчеты о помощи.
  - Экономика продукта: расчет стоимости привлечения одного добровольца, партнерские программы.
5. Платформа тестов и саморазвития для школьников и студентов
- MVP: Генерация тестов по выбранным темам, онлайн-результаты, рекомендации, таблица лидеров.
  - Бизнес-план: интеграция с edtech-компаниями, запуск pilota, план роста аудитории.
6. CRM-система для небольших стартапов и фриланс-команд
- MVP: Хранение клиентов, задач и проектов; привязка файлов и комментариев; напоминания.
  - Экономика: анализ потенциальной ёмкости рынка фриланс-услуг в РФ.
7. Агрегатор городских мероприятий с интеграцией карт
- MVP: Лента событий, фильтрация по интересам, добавление и организация событий, отзывы.
  - TAM-SAM-SOM: объём городской аудитории, организации-участники, экономика размещения событий.

## **4. Организационно-педагогические условия реализации программы**

### **4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы**

#### **4.1.1 Список литературы**

##### *Основная литература*

##### Модуль 1. Технологическое предпринимательство

1. Бланк С. Четыре шага к озарению. Стратегии создания успешных стартапов. Пер. с англ. Москва, Альпина Паблишер, 2017 - 368 стр.
2. Бланк С., Дорф. Б. Стартап. Настольная книга основателя. Пер. с англ. Е. Бакушева, Т. Гутман, И. Окунькова. Москва, Альпина Паблишер, 2022 - 624 с.

##### Модуль 2. Программирование на Python

1. Жуков, Р. А. Язык программирования Python: практикум: учебное пособие / Р.А. Жуков. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 216 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook\_5cb5ca35aaa7f5.89424805. - ISBN 978-5-16-016971-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1915716> – Режим доступа: по подписке.
2. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python: учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 227 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17323-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539651>
3. Чернышев, С. А. Основы программирования на Python: учебное пособие для вузов / С. А. Чернышев. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 286 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14350-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519949>

### Модуль 3. Основы JavaScript и React

1. Белугина, С. В. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем. Прикладное программирование: учебное пособие для СПО / С. В. Белугина. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 312 с. — ISBN 978-5-507-46061-8. — Текст: электронный // ЭБС Лань сайт. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200390>
2. Фролов, А. Б., Нагаева, И. А., Кузнецов, И. А. Web-сайт. Разработка, создание, сопровождение, программирование: учебное пособие / А. Б. Фролов, И. А. Нагаева, И. А. Кузнецов. — Москва: Лань, 2023. — 364 с. — ISBN 978-5-8114-1444-8. — Текст: электронный // ЭБС Лань сайт. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200090>

### Модуль 4. Проектно-исследовательская работа (Веб-разработка)

1. Гостев, И. М. Операционные системы: учебник и практикум для вузов / И. М. Гостев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04520-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537133>
2. Грекул, В. И., Лобанова, Н. М. Методические основы управления ИТ-проектами: учебник / В. И. Грекул, Н. М. Лобанова. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 289 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11191-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт сайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/493916>
3. Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и систем: учебник для вузов / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 511 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18445-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535023>

### Модуль 5. Бизнес-моделирование: Canvas, построение бизнес-модели, PNL /экономики проекта. Подготовка к собственному проекту

1. Остервальдер А. Разработка ценностных предложений. Как создавать товары и услуги, которые захотят купить потребители. Ваш первый шаг. Пер. с англ. Москва, Альпина Паблишер, 2023 - 312 стр.
2. Остервальдер А., Пинье Ив. Построение бизнес-моделей. Пер. с англ. М. Кульнева. Москва, Альпина Паблишер, 2012 - 288 с.
3. Рис Э. Бизнес с нуля: Метод Lean Startup для быстрого тестирования идей и выбора бизнес-модели. Пер. с англ. - 8 изд. - М.: Альпина Паблишер, 2022. - 253 с.
4. Пэт Флинн. Тестировщик бизнес-идей: не запускай стартап, пока не прочитаешь эту книгу. Пер. с англ. Э. Ибрагимова. - М.: Эксмо, 2020. - 288 с.
5. Альверс С. Как создать продукт, который купят: Метод Lean Customer Development. Пер. с англ. - М.: Альпина Паблишер, 2023. - 248 с.

### *Дополнительная литература*

#### Модуль 1. Технологическое предпринимательство

1. Чан Ким В. Стратегия голубого океана. Как найти или создать рынок, свободный от других игроков / В. Чанк Ким, Рене Моборн; пер. с англ. И. Ющенко. - 12-е изд. - Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2022. - 336 с.
2. Вики Т. Корпоративный стартап: Как создать инновационную экосистему в крупной компании / Тендайи Вики, Дэн Тома, Эстер Гонс; пер. с англ. - М.: Альпина Паблишер, 2021. - 228 с.

## Модуль 2. Программирование на Python

1. Карякин, М. И. Технологии программирования и компьютерный практикум на языке Python: учебное пособие: [16+] / М. И. Карякин, К. А. Ватульян, Р. М. Мнухин; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2022. – 244 с.: ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=698687> – Библиограф. в кн. – ISBN 978-5-9275-4108-9. – Текст: электронный.
2. Копырин, А. С. Программирование на Python: учебное пособие / А. С. Копырин, Т. Л. Салова. — Москва: ФЛИНТА, 2021. — 48 с. — ISBN 978-5-9765-4753-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book>

## Модуль 3. Основы JavaScript и React

- Тузовский, А. Ф. Разработка пользовательского интерфейса : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Ф. Тузовский. — Москва: Юрайт, 2024. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19654-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт сайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/556852>

## Модуль 4. Проектно-исследовательская работа (Веб-разработка)

1. Лобанова, Н. М., Алтухова, Н. Ф. Эффективность информационных технологий: учебник и практикум для вузов / Н. М. Лобанова, Н. Ф. Алтухова. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 237 с.
2. Зофи, Я. Руководство проектному менеджеру по управлению виртуальными командами. — Москва: АМАКОМ, 2021. — 272 с.
3. Модуль 5. Бизнес-моделирование: Canvas, построение бизнес-модели, PNL /экономики проекта. Подготовка к собственному проекту
4. Ансофф, И. Новая корпоративная стратегия. Пер. с англ. С. Жильцова. Санкт-Петербург, Питер Ком, 1999 - 416 с.
5. Портер М., Конкурентная стратегия. Методика анализа отраслей конкурентов. Пер. с англ. Москва, Альпина Паблишер, 2020 - 608 с.
6. Фитцпатрик. Р. Спроси маму. Как общаться с клиентами и подтвердить правоту своей бизнес-идеи, если все кругом врут? Пер. с англ. Д. Янина. Альпина Паблишер, 2023 - 155 с.

## 4.1.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

### Модули 1, 5

1. Периодическое издание: “Маркетинг для практиков” <https://marketing-course.ru/target-audience/?ysclid=ley4r25kn3934801332>

### Модули 2-4

1. Официальный сайт Python - <https://www.python.org/>
2. Введение в анализ данных с помощью Pandas - <https://habr.com/ru/post/196980/>
3. Среда разработки IDE PyCharm - <https://www.jetbrains.com/pycharm/>
4. PEP 8 – Style Guide for Python Code - <https://peps.python.org/pep-0008/>
5. Что такое TCP/IP и зачем они нужны: <https://thecode.media/tcp-ip/>
6. TCP и UDP — в чем разница: <https://wiki.merionet.ru/seti/23/tcp-i-udp-v-chem-raznica/>
7. User-Agent: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTTP/Headers/User-Agent>
8. Тестер регулярных выражений: <https://regex101.com/>
9. HTTP Request & Response Service: <http://httpbin.org>
10. Официальная документация (англ.): <https://docs.python.org/3/>

11. Документация по исключениям: <https://docs.python.org/3/library/exceptions.html>
12. Модель GitFlow: <https://nvie.com/posts/a-successful-git-branching-model/>
13. <https://docs.python.org/3/library/sqlite3.html> - документация по модулю sqlite3
14. <https://doc.qt.io/qtforpython/index.html> – документация
15. <https://docs.python-requests.org/en/latest/index.html>
16. <https://www.useragentstring.com/>
17. <https://docs.python.org/3/library/re.html>
18. <https://www.crummy.com/software/BeautifulSoup/bs4/doc.ru/bs4ru.html>
19. <https://world.openfoodfacts.org/>
20. <https://publicapis.io/>
21. <https://www.djangoproject.com/>
22. <https://awesomedjango.org/>
23. Игровой тренажер по Python: [py.checkio.org](http://py.checkio.org)

#### 4.2. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по программе

Таблица 9

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Система дистанционного обучения	Лекция	<p>Слушателю необходимо наличие доступа в сеть интернет, компьютер.</p> <p>Преподавателю курса необходимо наличие доступа администратора курса и оборудование для проведения дистанционных семинаров (вебинаров), качественный отказоустойчивый доступ в сеть интернет.</p>
Система дистанционного обучения	Практическая работа	Слушателю необходимо наличие доступа в сеть интернет, компьютер.
Система дистанционного обучения	Самостоятельная работа	Слушателю необходимо наличие доступа в сеть интернет, компьютер.
Система дистанционного обучения	Итоговая аттестация	<p>Слушателю необходимо наличие доступа в сеть интернет, компьютер.</p> <p>Членам аттестационной комиссии необходимо оборудование для проведения дистанционных семинаров (вебинаров), качественный отказоустойчивый доступ в сеть интернет.</p>

## 5. Организация образовательного процесса

В таблице 10 описаны образовательные технологии.

Таблица 10

№ п/п	Вид занятия	Форма проведения занятий	Цель
1	Лекция	Самостоятельный просмотр видеолекций	актуализация и систематизация теоретических знаний по дисциплине
2	Практическая работа	Выполнение практических заданий	осознание связей между теорией и практикой, повышение степени понимания материала
3	Самостоятельная работа	Самостоятельное изучение дополнительных материалов и литературы Выполнение тестов	получение дополнительных теоретических знаний
4	Промежуточная (итоговая) аттестация	Выполнение заданий Разработка и защита итогового проекта	контроль освоения программы

## 6. Составители программы

Ямщикова Лариса Владимировна, методист Отдела дополнительных образовательных программ, Центр «Пуск», МФТИ

Воронов Филипп Алексеевич, магистр по направлению "Прикладная информатика и математика" КТ ФИТИП ИТМО

Смирнова Дарья Владимировна, кандидат экономических наук (маркетинг), магистр по направлению "менеджмент" Санкт-Петербургского государственного экономического университета (кафедра маркетинга)

Согласовано,  
Эксперт ОСОП



Ж. И. Зубцова

Согласовано  
Заместитель директора (Центр  
дополнительного, дополнительного  
профессионального и онлайн-образования  
"Пуск")



А. И. Рыбакова

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский физико-технический институт  
(национальный исследовательский университет)»  
(МФТИ, Физтех)

**ВЫПИСКА ИЗ ПРОТОКОЛА № 11**  
заседания учебно-методического совета от 29 августа 2025 года.

ПОВЕСТКА:

Рассмотрение дополнительных общеобразовательных и профессиональных программ.

Проректор по учебной работе А. А. Воронов.

СЛУШАЛИ: заместителя директора (Центр дополнительного, дополнительного профессионального и онлайн-образования "Пуск") А. И. Рыбакову о представлении дополнительных общеобразовательных и профессиональных программ (Центр «Пуск», МФТИ).

ПОСТАНОВИЛИ:

Рекомендовать к утверждению в установленном порядке дополнительную профессиональную программу профессиональной переподготовки «Python: от кода к стартапу».

Решение принято единогласно.

Форма проведения заседания: заочная.

Председатель УМС МФТИ

Ученый секретарь УМС МФТИ



А.А. Воронов

М.В. Березникова