

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

**УТВЕРЖДЕНО**

**Директор физтех-школы  
прикладной математики и  
информатики**

**А.М. Райгородский**

	<b>Рабочая программа дисциплины (модуля)</b>
<b>по дисциплине:</b>	Макроэкономика и финансовые рынки
<b>по направлению:</b>	Информатика и вычислительная техника
<b>профиль подготовки:</b>	Прикладная математика и информатика Физтех-школа Прикладной Математики и Информатики центр практик и стажировок ФПМИ
<b>курс:</b>	1
<b>квалификация:</b>	магистр

Семестр, формы промежуточной аттестации: 2 (весенний) - Экзамен

Аудиторных часов: 60 всего, в том числе:

лекции: 30 час.

семинары: 30 час.

лабораторные занятия: 0 час.

Самостоятельная работа: 45 час.

Подготовка к экзамену: 30 час.

Всего часов: 135, всего зач. ед.: 3

Программу составил: М.В. Сигова, доцент, доцент

Программа обсуждена на заседании центра практик и стажировок ФПМИ 29.03.2023

## Аннотация

В курсе рассматриваются сущность технологического предпринимательства, факторы и условия развития технологического предпринимательства. Представлены методы оценки коммерческого потенциала технологий, подходы к коммерциализации технологий, а также методы оценки научно-технической результативности НИОКР, общая и технологическая стратегии бизнеса. Рассматриваются понятия технологического предпринимательства, стратегии коммерциализации, трансфера технологии.

Особое внимание уделяется моделям и проблемам трансфера технологий, национальным и международным программам и перспективам трансфера технологий, основным барьерам трансфера технологий и их относительное значение в развитых и развивающихся структурах, факторам успешности трансфера технологий. Описана сущность и значение трансфера технологий в отраслевых лабораториях и НИИ.

Представлены для изучения также факторы и мотивы развития транснациональных альянсов, трансграничные слияния, поглощения, формы стратегических альянсов и их структура.

## 1. Цели и задачи

### Цель дисциплины

- Формирование системных знаний в сфере коммерциализации результатов НИОКР и технологий, навыков использования результатов интеллектуальной деятельности и создания на их основе новых или развития существующих инновационно-ориентированных компаний;
- формирование базовых знаний, умений и навыков в сфере технологического аудита (методов его проведения, использования его результатов для формирования бизнес-идей);
- формирование системных знаний о методологических основах прогнозирования научно-технического развития, об основных методах и инструментах прогнозирования научно-технического развития отраслей и регионов, отдельных технологий и направлений разработки новой техники;
- навыков использования прогнозирования в практике стратегического управления инновационно-технологическим бизнесом.

### Задачи дисциплины

- Формирование современных знаний и представлений о практических подходах к организации эффективной технико-внедренческой деятельности инновационно-ориентированных компаний, профессиональные навыки, связанные с управлением процессами коммерциализации результатов НИОКР;
- формирование представлений о методах проведения технологического аудита и принципах использования его результатов для формирования бизнес-идей; о методах квалификации технологий и оценки их полезности на основе обеспечиваемых ими преимуществ; о роли и месте прогнозирования в системе разработки стратегии инновационного развития отрасли, региона, предприятия;
- формирование знаний о методике анализа позиции и поведения участников рынка технологий – производителей, модификаторов и потребителей знаний, методику прогнозирования научно-технического развития на различных этапах инновационного проекта.

## 2. Перечень формируемых компетенций

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности

ОПК-1 Владеет системой фундаментальных научных знаний в области информатики и вычислительной техники	ОПК-1.1 Знает и способен использовать в профессиональной деятельности фундаментальные научные знания и новые научные принципы и методы исследований в области информатики и вычислительной техники
	ОПК-1.2 Способен обобщать и критически оценивать опыт и результаты научных исследований в области профессиональной деятельности
ОПК-4 Способен успешно реализовывать решение поставленной задачи, провести анализ результата и представить выводы, применяя знания и навыки в области математики, естественных наук и информационно-коммуникационных технологий	ОПК-4.3 Способен аргументировано выбирать способ проведения научного исследования

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- Практические подходы к организации эффективной технико-внедренческой деятельности инновационно-ориентированных компаний;
- основные принципы и действия по оценке коммерческого потенциала технологии, необходимые для успешной ее коммерциализации;
- этапы коммерциализации результатов НИОКР;
- процессы и механизмы трансфера технологий.

уметь:

- Оценивать коммерческие перспективы инноваций;
- выбирать технологию реализации нововведений на разных этапах жизненного цикла проекта;
- составить программу внедрения результатов НИОКР;
- составлять план организационно-технических мероприятий по реализации альтернативной модели бизнес-процесса.

владеть:

- Методами оценки успешности трансфера технологий;
- методами оценки коммерческого потенциала технологии;
- методами анализа эффективности бизнес-процессов.

### 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкости по видам учебных занятий

№	Тема (раздел) дисциплины	Трудоемкость по видам учебных занятий, включая самостоятельную работу, час.			
		Лекции	Семинары	Лаборат. работы	Самост. работа

1	Переход от идеи к рынку: коммерциализация технологий. Технический и рыночный взгляды на новые технологии.	7	7		9
2	Формирование модели коммерциализации.	5	5		9
3	Оценка коммерческого потенциала результатов НИОКР и инновационной деятельности.	8	8		9
4	Транснациональные альянсы, глобальная сеть предпринимательства.	5	5		9
5	Существующие модели и проблемы трансфера технологий. Факторы успешности трансфера технологий и их качественная оценка.	5	5		9
Итого часов		30	30		45
Подготовка к экзамену		30 час.			
Общая трудоёмкость		135 час., 3 зач.ед.			

#### 4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

##### Семестр: 2 (Весенний)

1. Переход от идеи к рынку: коммерциализация технологий. Технический и рыночный взгляды на новые технологии.

Переход от идеи к рынку: коммерциализация технологий. Технический и рыночный взгляды на новые технологии. Понятие технологического предпринимательства. Показатели технического развития. Факторы и условия развития технологического предпринимательства. Понятие «коммерциализуемость».

2. Формирование модели коммерциализации.

Процесс коммерциализации технологий. Прирост стоимости инновации в процессе коммерциализации. Методы оценки коммерческого потенциала технологий. Линейный и рыночный подход к коммерциализации технологий. Понятие стратегии коммерциализации. Место технологической стратегии в общей стратегии конкуренции предприятия. Общая и технологическая стратегии бизнеса.

3. Оценка коммерческого потенциала результатов НИОКР и инновационной деятельности.

Оценка коммерческого потенциала результатов НИОКР и инновационной деятельности. Организация оценки идей НИОКР. Методы оценки научно-технической результативности НИОКР. Особенности оценки эффективности НИОКР. Этапы функционально-стоимостного анализа. Экономическая оценка этапов разработки НИОКР.

4. Транснациональные альянсы, глобальная сеть предпринимательства.

Транснациональные альянсы, глобальная сеть предпринимательства. Сущность стратегических альянсов ТНК и причины их заключения. Факторы и мотивы развития транснациональных альянсов. Трансграничные слияния и поглощения. Формы стратегических альянсов и их отраслевая и страновая динамика и структура.

5. Существующие модели и проблемы трансфера технологий. Факторы успешности трансфера технологий и их качественная оценка.

Существующие модели и проблемы трансфера технологий. Факторы успешности трансфера технологий и их качественная оценка. Формы трансфера технологий. Отраслевой, национальный и глобальный масштаб трансфера технологий. Национальные и международные программы и перспективы трансфера технологий. Существующие модели и проблемы трансфера технологий. Анализ существующих моделей трансфера технологий. Общее и различное в составных частях различных моделей трансфера технологий и в последовательности их реализации. Различие условий трансфера технологий в государственных и частных организациях. Основные барьеры трансфера технологий и их относительное значение в развитых и развивающихся структурах. Факторы успешности трансфера технологий и их качественная оценка. Трансфер технологий в отраслевых лабораториях и НИИ: правовые акты, формы государственной поддержки процесса трансфера технологий. Мотивация служб трансфера технологий

#### **5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Необходимое оборудование практических занятий: компьютер и мультимедийное оборудование (проектор, экран, звуковая система).

#### **6. Перечень рекомендуемой литературы**

Основная литература

Фонд литературы базовой кафедры:

000006412, Инновационный бизнес : практические аспекты оценки активов [Текст] / К. В.

Сафарян ; Акад. народного хозяйства при правительстве РФ - М. Дело АНХ, 2010

000006413, Инновационный бизнес : стратегическое управление развитием [Текст] / А. Е.

Какаева, Е. И. Дуненкова ; Акад. нар. хоз. при правительстве РФ - М. Изд-во "Дело" АНХ, 2010

Дополнительная литература

Фонд литературы базовой кафедры:

000024061, Масштаб : Универсальные законы роста, инноваций, устойчивости и темпов жизни организмов, городов, экономических систем и компаний [Текст] / Джеффри Уэст, - М., Азбука Бизнес, 2018

#### **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Сайт Российской сети трансфера технологий <http://www.rtn.ru/>

2. Портал НИАЦ МИИРИС <http://www.miiiris.ru/> - (Национальный информационно-аналитический центр по мониторингу инновационной инфраструктуры научно-технической деятельности и региональных инновационных систем)

#### **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

- Система ЕЭОС МБИ;
- система Deductor;
- система дистанционного обучения МФТИ <http://moodle.phystech.edu/> ;
- Skype.

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Студент, изучающий дисциплину, должен с одной стороны, овладеть общим понятийным аппаратом, а с другой стороны, должен научиться применять теоретические знания на практике.

В результате изучения дисциплины студент должен знать основные определения, понятия. Успешное освоение курса требует напряжённой самостоятельной работы студента. В программе курса приведено необходимое время для работы студента над темой.

Самостоятельная работа включает в себя:

- чтение и конспектирование рекомендованной литературы,
- проработку учебного материала (учебной и научной литературе), подготовку ответов на вопросы, предназначенных для самостоятельного изучения, доказательство отдельных утверждений, свойств;
- подготовку к экзамену.

Руководство и контроль за самостоятельной работой студента осуществляется в форме индивидуальных консультаций. Важно добиться понимания изучаемого материала, а не механического его запоминания. При затруднении изучения отдельных тем, вопросов, следует обращаться за консультациями к преподавателю.

Литература для самостоятельной работы студента:

1. Бухвальд Е.М. Приоритеты модернизации и усиление роли субфедерального звена управления. / Монография. - М.: ИЭ РАН, 2015. – 290 с.
2. Балашова Е. С., Громова Е. А. Конкурентоспособные производственные системы российской промышленности / Е.С. Балашова, Е.А. Громова // Инновации и инвестиции: Научно-аналитический журнал. – 2016. – № 4. – С. 39-42.
3. Барыкин А. Н., Искрянников В. О. Белые пятна теории и практики технологического предпринимательства / А.Н. Барыкин, В.О. Искрянников // Менеджмент инноваций. – 2010. – № 03 (11). – С. 204-215.
4. Сухарев О.С. Эволюционная экономическая теория институтов и технологий. Проблемы моделирования. / Монография. - М.: ЛЕНАНД, 2017. – 139 с.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

<b>по направлению:</b>	Информатика и вычислительная техника
<b>профиль подготовки:</b>	Прикладная математика и информатика Физтех-школа Прикладной Математики и Информатики центр практик и стажировок ФПМИ
<b>курс:</b>	<u>1</u>
<b>квалификация:</b>	магистр
Семестр, формы промежуточной аттестации: 2 (весенний) - Экзамен	
<b>Разработчик:</b>	М.В. Сигова, доцент, доцент

## 1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности
ОПК-1 Владеет системой фундаментальных научных знаний в области информатики и вычислительной техники	ОПК-1.1 Знает и способен использовать в профессиональной деятельности фундаментальные научные знания и новые научные принципы и методы исследований в области информатики и вычислительной техники
	ОПК-1.2 Способен обобщать и критически оценивать опыт и результаты научных исследований в области профессиональной деятельности
ОПК-4 Способен успешно реализовывать решение поставленной задачи, провести анализ результата и представить выводы, применяя знания и навыки в области математики, естественных наук и информационно-коммуникационных технологий	ОПК-4.3 Способен аргументировано выбирать способ проведения научного исследования

## 2. Показатели оценивания компетенций

В результате изучения дисциплины «Макроэкономика и финансовые рынки» обучающийся должен:

### знать:

- Практические подходы к организации эффективной технико-внедренческой деятельности инновационно-ориентированных компаний;
- основные принципы и действия по оценке коммерческого потенциала технологии, необходимые для успешной ее коммерциализации;
- этапы коммерциализации результатов НИОКР;
- процессы и механизмы трансфера технологий.

### уметь:

- Оценивать коммерческие перспективы инноваций;
- выбирать технологию реализации нововведений на разных этапах жизненного цикла проекта;
- составить программу внедрения результатов НИОКР;
- составлять план организационно-технических мероприятий по реализации альтернативной модели бизнес-процесса.

### владеть:

- Методами оценки успешности трансфера технологий;
- методами оценки коммерческого потенциала технологии;
- методами анализа эффективности бизнес-процессов.

## 3. Перечень типовых (примерных) вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

Примерные темы рефератов и эссе:

1. Инновации технологических процессов и продуктов.



2. Стратегия управления нововведениями и конкурентоспособность предприятия
3. Трансфер: пути вывода технологий на рынок.
4. Понятие: коммерциализация технологий.
5. Примеры прорывных нововведений, основанных на трансфере технологий.
6. Общие понятия и представления о роли процесса коммерциализации технологий.
7. Методы и процесс оценки технологий.
8. Оценка интеллектуальной собственности как составляющая процесса коммерциализации.
9. Методы сбора данных для исследования рынка технологий и сканирования среды.
10. Технология в стратегии бизнеса.
11. Прогнозирование развития и оценка сравнительного уровня технологий.
12. Существующие модели и характерные проблемы трансфера технологий.
13. Методы и технологии инвестиционного обеспечения инноваций.
14. Методы описания бизнес-процессов реализации нововведений.
15. Информационное обеспечение процесса нововведений.

#### **4. Перечень типовых (примерных) вопросов и тем для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

Список вопросов для прохождения промежуточной аттестации в форме экзамена:

1. Роль лидера и культура руководства в организации.
2. Лидерство: основные определения и характеристики. Подходы к изучению лидерства. Подход, основанный на анализе лидерских качеств.
3. Роль корпорации в развитии отдельных высокотехнологичных направлений и обеспечении глобального технологического лидерства
4. Технологические платформы для ускорения научно-технологического развития
5. Синхронизация бизнеса с запросами государства и возможностями инновационной экосистемы
6. Лидерские компетенции.
7. Роль перспективных технологий нового поколения.
8. Роль готовых проектов и возможных решений для бизнеса
9. Взаимодействие роль технологического предпринимательства с инвесторами и крупным бизнесом.
10. Роль трендов на новых технологических рынках.
11. Меры поддержки инноваций и инструментов стимулирования развития высокотехнологичных направлений.
12. Роль коммерциализации технологий.
13. Отбор готовых проектов и возможных решений для бизнеса.
14. Технологии инвестиционного обеспечения инноваций.
15. Поддержка и стимулирование государством перехода бизнеса на высокотехнологические виды производств.
16. Механизмы кооперации для ускорения научно-технологического развития.
17. Значение и роль стратегии Национальной Технологической Инициативы на 2020-2025 гг.
18. Роль масштабирования опыта лидеров сообщества НТИ.
19. Существующие модели трансфера технологий.
20. Роль практической стороны внедрения технологий

Билет 1

1. Технологии инвестиционного обеспечения инноваций.
2. Роль лидера и культура руководства в организации.

#### **Критерии оценивания**

отлично (10) - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

отлично (9) - выставляется студенту, показавшему свободное оперирование знаниями учебной программы дисциплины, выполнение заданий творческого характера.

отлично (8) - выставляется студенту, показавшему владение программным учебным материалом с наличием несущественных ошибок в действиях, самостоятельно исправляемых учащимся.

хорошо (7) - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускается в ответе или в решении задач некоторые неточности.

хорошо (6) - выставляется студенту если он осознает воспроизведение программного учебного материала, в том числе и различной степени сложности, с несущественными ошибками, затруднения в применении отдельных навыков.

хорошо (5) - выставляется студенту если теоретическое содержание освоено не полностью, некоторые практические навыки сформированы недостаточно, в некоторых случаях были допущены ошибки.

удовлетворительно (4) - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

удовлетворительно (3) - выставляется студенту в случае большого количества недочетов и неправильных ответов, а также пассивной работе в ходе занятий, многие учебные задания не выполнены.

неудовлетворительно (2) - выставляется студенту, 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.

неудовлетворительно (1) - выставляется студенту, который не освоил теоретическое и практическое содержание курса, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

## **5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Во время проведения экзамена обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также справочной литературой, вычислительной техникой. В экзаменационный билет включаются два вопроса. Содержание билета комплектуется по принципам дополнительности и повышенной трудности для наиболее объективной оценки сформированности знаний, умений и навыков обучающихся. Перечень вопросов выдается обучающимся за 15-20 дней до окончания чтения курса. В период подготовки к экзамену преподаватель проводит установочную консультацию в учебной группе, на которой знакомит обучающихся с порядком проведения экзамена и требованиями, предъявляемыми к ним по данному разделу дисциплины; обращает внимание на ключевые вопросы, отвечает на вопросы обучающихся.

Порядок проведения экзамена.

1. Экзаменатор прибывает в назначенную аудиторию за 5 минут до начала зачета и проверяет ее готовность (размещение стола экзаменатора должно обеспечивать удобство наблюдения за подготовкой экзаменуемых). На столе экзаменатора должны быть рабочая программа, ФОС, план проведения зачета, экзаменационная ведомость, учебный журнал текущей успеваемости, зачетные книжки экзаменуемых.

2. Проведение экзамена начинается с представления учебной группы, проверки наличия и состояния здоровья обучающихся, их внешнего вида и формы одежды. Преподаватель напоминает студентам общие положения и требования, а также сообщает особенности проведения зачета (если это не сделано на консультации). Необходимо обратить особое внимание студентов на полную самостоятельность подготовки.

3. Обучающиеся поочередно подходят к преподавателю с личным конспектом лекций и листом чистой бумаги, выбирают билет, называют его номер и выкладывают конспект лекций на отдельный стол, затем садятся на указанное экзаменатором место.

4. При необходимости обучающийся может уточнить у экзаменатора формулировки вопросов билета. Кроме того, преподаватель имеет право взять в руки билет экзаменуемого в целях уточнения вопросов. Для подготовки к ответу обучающиеся могут использовать с разрешения преподавателя личный конспект лекций (в течение 5-7 минут без права письменного конспектирования). Ответы на вопросы экзаменационного билета оформляются в письменной форме.

5. Закончив подготовку, обучающийся докладывает о готовности к ответу. Ответы на вопросы излагает (с разрешения преподавателя) в удобной для него последовательности. После изложения первого вопроса обучающийся должен доложить: "На первый вопрос ответ закончил". Экзаменатор выслушивает доклад по одному из двух вопросов, поставленных в экзаменационном билете. Прерывать и поправлять ответ экзаменуемого следует только в крайнем случае, при грубой ошибке, влекущей за собой дальнейшее искажение сути вопроса, а также при ответе не по существу вопроса.

6. Экзаменатор может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы не только по билету, но и по любому разделу программы, вынесенному на экзамен. При формулировке вопросов должны соблюдаться общие требования:

1. Четкость, ясность, конкретность, краткость вопроса;

2. Вопрос должен требовать определенного ответа;

3. Не допускается постановка неверных вопросов;

4. Вопрос не должен быть подсказкой;

5. Вопрос преимущественно должен иметь продуктивный характер: на сравнение, сопоставление, на установление причинно-следственных связей, вскрытие противоречий, выявление характерных черт, качеств, условий выполнения качеств, на систематизацию, объяснение, обоснование доказательства, формулировку и высказывание собственного мнения, выявление умений использования знаний в различных ситуациях.

7. По окончании ответа обучающемуся объявляется результат. В случае необходимости экзаменатор разбирает его ответ и мотивирует оценку. Положительная оценка заносится преподавателем, принимающим экзамен, в экзаменационную ведомость и зачетную книжку. Оценка «неудовлетворительно» заносится только в зачетную ведомость. После выполнения данной процедуры обучающийся получает разрешение на убытие с экзамена и по распоряжению экзаменатора вызывает очередного студента.

7. В конце экзамена преподаватель подводит итоги в группе, где отмечает лучших обучающихся, а также указывает на типичные недостатки. Зачет считается законченным, когда:

1. Согласно экзаменационной ведомости проэкзаменованы все студенты и им выставлены соответствующие оценки;

2. Преподавателем подведены итоги экзамена.