

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

**УТВЕРЖДЕНО**

**Директор физтех-школы бизнеса  
высоких технологий**

**В.Ю. Григорьев**

	<b>Рабочая программа дисциплины (модуля)</b>
<b>по дисциплине:</b>	Технологический скаутинг. Уровни готовности технологий TRL, MRL, CRL
<b>по направлению:</b>	Наукоёмкие технологии и экономика инноваций
<b>профиль подготовки:</b>	Создание и развитие высокотехнологичного бизнеса Физтех-школа бизнеса высоких технологий Физтех-школа бизнеса высоких технологий
<b>курс:</b>	1
<b>квалификация:</b>	магистр

Семестр, формы промежуточной аттестации: 1 (осенний) - Дифференцированный зачет

Аудиторных часов: 20 всего, в том числе:

лекции: 10 час.

семинары: 10 час.

лабораторные занятия: 0 час.

Самостоятельная работа: 25 час.

Всего часов: 45, всего зач. ед.: 1

Программу составил: П.И. Ахтямов, старший преподаватель

Программа обсуждена на заседании Физтех-школы бизнеса высоких технологий 07.04.2024

## Аннотация

Курс предназначен для обучения специалистов, занимающихся поиском и анализом новых технологий и решений для развития бизнеса. В рамках курса студенты изучат методы анализа тенденций развития технических решений в отрасли, оценки уровня техники и перспективности НИОКР на каждой его стадии, а также анализа технической информации о технологиях и инновациях. Курс позволит студентам развить навыки, необходимые для успешной работы в области технологического скаутинга, и поможет компаниям и организациям находить новые технологии и решения для развития бизнеса.

### 1. Цели и задачи

#### Цель дисциплины

Курс “Технологический скаутинг” предназначен для специалистов, стремящихся эффективно анализировать тенденции развития технических решений в своей отрасли, оценивать перспективность НИОКР на каждой его стадии, а также выявлять технологии и инновации, способные обеспечить компании новое конкурентное преимущество на рынке, повысить эффективность производства и улучшить качество продукции.

В рамках курса участники изучат методы анализа тенденций развития технических решений, оценки уровня техники и перспективности НИОКР, а также способы анализа технической информации о технологиях и инновациях. Курс включает в себя практические занятия, направленные на развитие навыков применения полученных знаний в реальных условиях.

Курс будет полезен специалистам в области технологического развития, инженерам-конструкторам, разработчикам, менеджерам проектов и всем, кто хочет быть в курсе последних тенденций в области технологий и инноваций.

#### Задачи дисциплины

- освоение подходов к нахождению новых технологических решений;
- оценивание уровня компетенций готовности технологического проекта;
- формирование опыта оценки технологий по шкалам TRL, MRL, CRL.

### 2. Перечень формируемых компетенций

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-4 Способен формулировать, формировать и применять критерии оценки эффективности результатов разработки и внедрения новой наукоемкой продукции	ОПК-4.2 Владеет современными методиками и критериями оценки эффективности разработки и внедрения новой наукоемкой продукции
ОПК-5 Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать с использованием современных информационных технологий данные, необходимые для профессиональной сферы деятельности	ОПК-5.1 Владеет знаниями и навыками использования информационно-коммуникационных технологий для поиска и изучения научной литературы, применения прикладных программных продуктов
	ОПК-5.2 Способен применить знание информационно-коммуникационных технологий для решения поставленной задачи, формулирования выводов и оценки полученных результатов
ПК-8 Способен осуществлять технико-экономический анализ и обоснование инновационных проектов, способен привлекать финансовые ресурсы для реализации наукоемких инноваций	ПК-8.2 Умеет анализировать затраты и результаты инновационной деятельности, выделять человеческий фактор, вырабатывать корректирующие воздействия
	ПК-8.1 Знает инфраструктуру запуска и поддержки наукоемких инновационных проектов

ПК-9 Способен организовывать управление объектами интеллектуальной собственности (ИС), созданными в результате инновационной деятельности	ПК-9.2 Умеет информационно-аналитическое процесса создания результатов деятельности	организовывать сопровождение интеллектуальной
---	---	---

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

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- критерии оценки уровней готовности технологического проекта (TRL, MRL, CRL)
- способы повышения эффективности производства и улучшения качества продукта

уметь:

- применять критерии оценки готовности проекта для оценки перспективности НИОКР
- оценивать потенциал технологий для получения нового конкурентного преимущества

владеть:

- навыками анализа технической информации о технологиях и инновациях
- навыками анализа трендов и инноваций, влияющие на развитие отрасли

### 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	Анализ тенденции развития технических решений в отрасли	3	3		8
2	Анализ уровня техники проекта	3	3		8
3	Анализ технической информации о технологиях и инновациях для получения конкурентного преимущества.	4	4		9
Итого часов		10	10		25
Подготовка к экзамену		0 час.			
Общая трудоёмкость		45 час., 1 зач.ед.			

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

Семестр: 1 (Осенний)

##### 1. Анализ тенденции развития технических решений в отрасли

Анализ тенденции развития технических решений в отрасли: изучение основных направлений развития технологий в выбранной отрасли, анализ трендов и инноваций, влияющих на развитие отрасли, оценка перспектив внедрения новых технологий и решений.

##### 2. Анализ уровня техники проекта

Критерии оценки уровня техники (TRL, MRL, CRL).

Методы сбора и анализа технической информации.

Примеры использования методов анализа уровня техники в различных отраслях.

Факторы, влияющие на перспективность НИОКР.

Методы оценки перспективности НИОКР на разных стадиях.

Примеры успешных и неудачных проектов НИОКР.

3. Анализ технической информации о технологиях и инновациях для получения конкурентного преимущества.

Анализ технической информации о технологиях и инновациях: поиск и анализ технической информации о технологиях и инновациях, оценка потенциала технологий для получения нового конкурентного преимущества, определение возможностей для повышения эффективности производства и улучшения качества продукта.

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

Учебная аудитория, оснащенная компьютером и мультимедийным оборудованием (проектор, звуковая система).

## **6. Перечень рекомендуемой литературы**

Основная литература

1. Менеджмент нового времени, Простые механизмы, ведущие к росту, инновациям и доминированию на рынке / Э. Деминг . — Москва, Альпина паблишер, 2019.— URL: <https://e.lanbook.com/book/125820> (дата обращения: 10.02.2021). - Полный текст (Режим доступа : из сети МФТИ / Удаленный доступ)

Дополнительная литература

1. Практическое руководство по статистическому управлению процессами / Ю. Адлер, В. Шпер. — Москва, Альпина Паблишер, 2019.— URL: <https://e.lanbook.com/book/125851> (дата обращения: 10.02.2021). - Полный текст (Режим доступа : из сети МФТИ / Удаленный доступ)

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

Не используются

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

На занятиях используются мультимедийные технологии, включая демонстрацию презентаций.

## **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. Успешное освоение дисциплины требует:

- посещения студентом всех видов аудиторных занятий;
- ведения конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественной самостоятельной подготовки к практическим занятиям, активной работы на них;
- активной самостоятельной и аудиторной работы студента;
- своевременной сдачи преподавателю заданий по аудиторным видам работ.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

<b>по направлению:</b>	Научноёмкие технологии и экономика инноваций
<b>профиль подготовки:</b>	Создание и развитие высокотехнологичного бизнеса Физтех-школа бизнеса высоких технологий Физтех-школа бизнеса высоких технологий
<b>курс:</b>	<u>1</u>
<b>квалификация:</b>	магистр

Семестр, формы промежуточной аттестации: 1 (осенний) - Дифференцированный зачет

**Разработчик:** П.И. Ахтямов, старший преподаватель

## 1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-4 Способен формулировать, формировать и применять критерии оценки эффективности результатов разработки и внедрения новой наукоемкой продукции	ОПК-4.2 Владеет современными методиками и критериями оценки эффективности разработки и внедрения новой наукоемкой продукции
ОПК-5 Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать с использованием современных информационных технологий данные, необходимые для профессиональной сферы деятельности	ОПК-5.1 Владеет знаниями и навыками использования информационно-коммуникационных технологий для поиска и изучения научной литературы, применения прикладных программных продуктов
	ОПК-5.2 Способен применить знание информационно-коммуникационных технологий для решения поставленной задачи, формулирования выводов и оценки полученных результатов
ПК-8 Способен осуществлять технико-экономический анализ и обоснование инновационных проектов, способен привлекать финансовые ресурсы для реализации наукоемких инноваций	ПК-8.2 Умеет анализировать затраты и результаты инновационной деятельности, выделять человеческий фактор, вырабатывать корректирующие воздействия
	ПК-8.1 Знает инфраструктуру запуска и поддержки наукоемких инновационных проектов
ПК-9 Способен организовывать управление объектами интеллектуальной собственности (ИС), созданными в результате инновационной деятельности	ПК-9.2 Умеет организовывать информационно-аналитическое сопровождение процесса создания результатов интеллектуальной деятельности

## 2. Показатели оценивания компетенций

В результате изучения дисциплины «Технологический скаутинг. Уровни готовности технологий TRL, MRL, CRL» обучающийся должен:

### знать:

- критерии оценки уровней готовности технологического проекта (TRL, MRL, CRL)
- способы повышения эффективности производства и улучшения качества продукта

### уметь:

- применять критерии оценки готовности проекта для оценки перспективности НИОКР
- оценивать потенциал технологий для получения нового конкурентного преимущества

### владеть:

- навыками анализа технической информации о технологиях и инновациях
- навыками анализа трендов и инноваций, влияющие на развитие отрасли

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

1. Анализ тенденции развития технических решений в отрасли.
2. Анализ уровня техники, который позволяет провести оценку перспективности НИОКР на каждой его стадии, тестируемых гипотез и кандидатов в разработки
3. Анализ технической информации о технологиях и инновациях, с помощью которых можно получить новое конкурентное преимущество на рынке, повысить эффективность производства и улучшить качество продукта.

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

1. Какие методы используются для анализа тенденций развития технических решений в отрасли?
2. Какие факторы влияют на перспективность НИОКР на каждой его стадии?
3. Какие критерии используются для оценки уровня техники?

4. Как проводится оценка тестируемых гипотез и кандидатов в разработки?
5. Какие источники технической информации о технологиях и инновациях являются наиболее надёжными?
6. Какие технологии могут обеспечить новое конкурентное преимущество на рынке?
7. Как можно использовать технологии для повышения эффективности производства?
8. Какие технологии могут улучшить качество продукта?
9. Какие методы анализа технической информации о технологиях и инновациях являются наиболее эффективными?
10. Какие риски связаны с внедрением новых технологий и инноваций?

#### Критерии оценивания

- оценка «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
- оценка «отлично (9)» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений
- оценка «отлично (8)» выставляется студенту, показавшему всесторонние систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение применять их на практике при решении конкретных задач, и правильное обоснование принятых решений
- оценка «хорошо (7)» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;
- оценка «хорошо (6)» выставляется студенту, если он знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;
- оценка «хорошо (5)» выставляется студенту, если он знает материал, и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;
- оценка «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;
- оценка «удовлетворительно (3)» выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет фрагментарно основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;
- оценка «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
- оценка «неудовлетворительно (1)» выставляется студенту, который не знает формулировок основных понятий дисциплины.

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

Зачет может проводиться по итогам текущей успеваемости и сдачи заданий и других видов работ, предусмотренных программой дисциплины и (или) путем организации специального опроса, проводимого в устной и (или) письменной форме.

При проведении устного зачета обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося не должен превышать одного астрономического часа.

Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также справочной литературой, конспектами лекций или другими материалами.