

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

УТВЕРЖДЕНО
Заместитель директора

Ю.О. Соболев

	Рабочая программа дисциплины (модуля)
по дисциплине:	Основы научно-исследовательской деятельности и создания продукта
по направлению:	Информатика и вычислительная техника
профиль подготовки:	Разработка IT-продукта
	центр дополнительного, дополнительного профессионального и онлайн-образования "Пуск"
	центр дополнительного, дополнительного профессионального и онлайн-образования "Пуск"
курс:	1
квалификация:	магистр

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

Аудиторных часов: 8 всего, в том числе:

лекции: 4 час.

семинары: 4 час.

лабораторные занятия: 0 час.

Самостоятельная работа: 97 час.

Подготовка к экзамену: 30 час.

Всего часов: 135, всего зач. ед.: 3

Программу составил: О.А. Культепина, старший методист

Программа обсуждена на заседании центра дополнительного, дополнительного профессионального и
онлайн-образования "Пуск" 19.03.2024

Аннотация

Данная дисциплина направлена на развитие академической и инновационно-предпринимательской культуры студентов. Дисциплина призвана обеспечить тесную связь между научно-теоретической и практической подготовкой, закрепить у обучающихся полученные знания и навыки, полученные в ходе обучения в соответствии с профилем программы. В рамках обучения студенты изучат подходы к научной деятельности и предпринимательской деятельности, выберут трек для дальнейшей работы (научное исследование или бизнес-проект), подготовят идею исследования или стартапа и проведут начальные шаги по реализации. В результате обучения студенты представят проект исследования или питч-дек стартапа.

1. Цели и задачи

Цель дисциплины

- обеспечение студентов базовыми знаниями и навыками в области научных исследований и создания инновационных продуктов.

Задачи дисциплины

- ознакомление студентов с методами научных исследований;
- ознакомление студентов с основами проектирования и создания продуктов;
- изучение процесса инновационной деятельности;
- формирование понимания работы исследователя на этапе анализа источников и работы над гипотезой;
- формирование понимания генерации идеи для стартапа;
- изучение принципов наукоемкого технологического предпринимательства;
- развитие самостоятельности в исследованиях (научных и продуктовых).

2. Перечень формируемых компетенций

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
	УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации
	УК-1.3 Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности
ОПК-1 Владеет системой фундаментальных научных знаний в области информатики и вычислительной техники	ОПК-1.2 Способен обобщать и критически оценивать опыт и результаты научных исследований в области профессиональной деятельности
	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-1.3 Понимает междисциплинарные связи в области информатики и вычислительной техники и способен их применять при решении задач профессиональной деятельности
	ОПК-2.1 Имеет представление о современном состоянии исследований в рамках тематической области своей профессиональной деятельности

ОПК-2 Имеет представление об актуальных проблемах науки и техники в области информатики и вычислительной техники, способен на научном языке формулировать профессиональные задачи	ОПК-2.2 Способен оценивать актуальность исследований в области информатики и вычислительной техники и их практическую значимость
	ОПК-2.3 Владеет профессиональной терминологией, используемой в современной научно-технической литературе, обладает навыками устного и письменного изложения результатов научной деятельности в рамках профессиональной коммуникации

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- различия научно-исследовательской и проектно-инновационной деятельности;
- отличительные особенности стартап-проектов;
- отличительные особенности исследований;
- этапы проведения научного исследования;
- особенности наукоемкого технологического предпринимательства;
- этапы разработки идеи для стартапа;
- принципы и подходы к исследованиям для разработки бизнес-проекта;
- основные артефакты бизнес-проекта;
- мероприятия для развития стартапа: аксели, инвест-мероприятия, питчинги и др.;
- рейтинги признанных научных мероприятий;
- общее содержание основных нормативных документов, регулирующих научно-исследовательскую работу и выпускную квалификационную работу на учебных программах.

уметь:

- планировать работу над научным исследованием и бизнес-проектом;
- составить презентацию идеи / ресерча
- формулировать гипотезы: бизнес, продуктовые, научные;
- различать исследовательскую деятельность в рамках ВКР и ВКРС;
- разработать идею для стартапа;
- работать с бизнес-моделью и валидировать идеи с ее помощью;
- подготовить и оформить питч-дек для бизнес-проекта;
- соотнести выбранное технологическое решение с критическими технологиями развития РФ;
- сформулировать цель, задачу и проблему научного исследования;
- самостоятельно подготовить план научного исследования по актуальной теме профессионального направления;
- поставить исследовательский вопрос;
- выбирать и валидировать источники информации;
- проводить анализ источников для формирования гипотезы научного исследования;
- сформулировать гипотезу и проследивать ее;
- выбирать методы исследования, валидные для научной области;
- выбирать подходящие методы тестирования гипотез и методы работы с данными;
- критически анализировать источники и оформлять анализ в текст;
- формулировать обоснованные выводы по исследованию;
- подготавливать презентацию дизайна исследования для потенциальных научных руководителей.

владеть:

- навыками работы с академическими поисковиками;
- принципами валидации источников информации;
- инструментами организации и планирования исследований;
- шаблонами бизнес-модели и генерации идей;
- шаблонами исследовательского проектирования (research proposal);
- цифровыми инструментами для организации работы в команде (task-трекеры);
- цифровыми инструментами для визуализаций исследований;
- презентационными инструментами и сервисами;
- сервисами и приложениями для проведения опросов.

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	Введение	1	1		17
2	Научно-исследовательская деятельность	1	1		30
3	Стартап как бизнес-проект	1	1		30
4	Презентация идеи	1	1		20
Итого часов		4	4		97
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. Введение

Научная деятельность и наукоемкое предпринимательство. Инновационная деятельность. Развитие академической и предпринимательской культуры в высшем образовании. ВКР и ВКРС. Логика работа над исследованием или стартапом. Студенческие инициативы.

2. Научно-исследовательская деятельность

Определение научных исследований. Роль научной деятельности в современном мире. Основные этапы научного исследования. Теоретические и эмпирические методы исследования. Определение цели, задач и проблемы. Формирование гипотезы. Работа с источниками. Анализ научного поля и изученности проблемы. Связь выбора методологии с анализом исследований.

3. Стартап как бизнес-проект

Бизнес и стартап: связь и различия. Инновационная деятельность, технологическое предпринимательство. Связь науки и предпринимательства. Этапы становления стартапа. Виды стартапов. Соответствие критическим технологиям РФ. Генерация идей для стартапов. Креативные методики. Применение бизнес-модели и ее альтернативы. Исследования рынка и конкурентов. Определение целевой аудитории. Уникальное предложение.

4. Презентация идеи

Научное исследование: подготовка проекта исследования (research proposal) и анализа источников. Стартап: подготовка питч-дека и выступление с бизнес-идеей. Коммерциализация идей. Подготовка научных разработок к коммерциализации. Маркетинг и продвижение инновационных продуктов. Финансовые аспекты коммерциализации научных исследований.

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

Занятия проводятся с применением дистанционных технологий.

6. Перечень рекомендуемой литературы

Основная литература

1. Оптимизация научно-исследовательской деятельности [Текст]/В. В. Косолапов, А. Н. Щербань, -Киев, Наукова думка, 1971
2. Организация и планирование научных исследований [Текст] / И. А. Радкевич ; М-во высш. и сред. спец. образов. РСФСР, Моск. физ.-техн. ин-т (гос. ун-т) - М.Изд-во МФТИ, 1986
3. Четыре шага к озарению: Стратегии создания успешных стартапов, руководство / С. Бланк . — Москва, Альпина Паблишер, 2016.— URL: <https://e.lanbook.com/book/88357> (дата обращения: 30.12.2020). - Полный текст (Режим доступа : из сети МФТИ / Удаленный доступ)

Дополнительная литература

1. Спроси маму, Как общаться с клиентами и подтвердить правоту своей бизнес-идеи, если все кругом врут? / Р. Фитцпатрик . — Москва, Альпина Паблишер, 2017.— URL: <https://e.lanbook.com/book/101075> (дата обращения: 09.02.2021). - 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)

1. Средства конференц-связи.
2. Облачные хранилища.
3. Шаблоны артефактов по разработке стартапа.
4. Шаблоны для подготовки научного исследования.
5. Визуальные редакторы.
6. Онлайн-библиотеки и поисковые менеджеры.

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

Успешное прохождение дисциплины требует:

- ознакомление со всеми материалами и рекомендациями разработчиков дисциплины;
- умения договариваться и организовывать командную работу (для трека "стартап как диплом");
- умения самостоятельно организовывать научное исследование по этапам (для трека "исследование");
- четкого соблюдения сроков и требований разработчиков дисциплины;
- напряжённой самостоятельной работы студента.

Самостоятельная работа включает в себя:

- изучение всех предоставленных материалов и асинхронных занятий;
- осознанный выбор трека для работы;

- подготовка исследований для научной работы или для бизнес-проекта по инструкциям;
- отбор валидных источников и их изучение для целей исследования или бизнес-проекта;
- подготовка презентации исследовательской или предпринимательско-инновационной идеи.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

по направлению:	Информатика и вычислительная техника
профиль подготовки:	Разработка IT-продукта центр дополнительного, дополнительного профессионального и онлайн-образования "Пуск" центр дополнительного, дополнительного профессионального и онлайн-образования "Пуск"
курс:	1
квалификация:	магистр
Семестр, формы промежуточной аттестации: 2 (весенний) - Экзамен	
Разработчик:	О.А. Культепина, старший методист

1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
	УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации
	УК-1.3 Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности
ОПК-1 Владеет системой фундаментальных научных знаний в области информатики и вычислительной техники	ОПК-1.2 Способен обобщать и критически оценивать опыт и результаты научных исследований в области профессиональной деятельности
	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-1.3 Понимает междисциплинарные связи в области информатики и вычислительной техники и способен их применять при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-2 Имеет представление об актуальных проблемах науки и техники в области информатики и вычислительной техники, способен на научном языке формулировать профессиональные задачи	ОПК-2.1 Имеет представление о современном состоянии исследований в рамках тематической области своей профессиональной деятельности
	ОПК-2.2 Способен оценивать актуальность исследований в области информатики и вычислительной техники и их практическую значимость
	ОПК-2.3 Владеет профессиональной терминологией, используемой в современной научно-технической литературе, обладает навыками устного и письменного изложения результатов научной деятельности в рамках профессиональной коммуникации

2. Показатели оценивания компетенций

В результате изучения дисциплины «Основы научно-исследовательской деятельности и создания продукта» обучающийся должен:

знать:

- различия научно-исследовательской и проектно-инновационной деятельности;
- отличительные особенности стартап-проектов;
- отличительные особенности исследований;
- этапы проведения научного исследования;
- особенности наукоемкого технологического предпринимательства;
- этапы разработки идеи для стартапа;
- принципы и подходы к исследованиям для разработки бизнес-проекта;
- основные артефакты бизнес-проекта;
- мероприятия для развития стартапа: аксели, инвест-мероприятия, питчинги и др.;
- рейтинги признанных научных мероприятий;
- общее содержание основных нормативных документов, регулирующих научно-исследовательскую работу и выпускную квалификационную работу на учебных программах.

уметь:

- планировать работу над научным исследованием и бизнес-проектом;
- составить презентацию идеи / ресерча
- формулировать гипотезы: бизнес, продуктовые, научные;
- различать исследовательскую деятельность в рамках ВКР и ВКРС;
- разработать идею для стартапа;
- работать с бизнес-моделью и валидировать идеи с ее помощью;
- подготовить и оформить питч-дек для бизнес-проекта;
- соотнести выбранное технологическое решение с критическими технологиями развития РФ;
- сформулировать цель, задачу и проблему научного исследования;
- самостоятельно подготовить план научного исследования по актуальной теме профессионального направления;
- поставить исследовательский вопрос;
- выбирать и валидировать источники информации;
- проводить анализ источников для формирования гипотезы научного исследования;
- сформулировать гипотезу и проследить ее;
- выбирать методы исследования, валидные для научной области;
- выбирать подходящие методы тестирования гипотез и методы работы с данными;
- критически анализировать источники и оформлять анализ в текст;
- формулировать обоснованные выводы по исследованию;
- подготавливать презентацию дизайна исследования для потенциальных научных руководителей.

владеть:

- навыками работы с академическими поисковиками;
- принципами валидации источников информации;
- инструментами организации и планирования исследований;
- шаблонами бизнес-модели и генерации идей;
- шаблонами исследовательского проектирования (research proposal);
- цифровыми инструментами для организации работы в команде (task-трекеры);
- цифровыми инструментами для визуализаций исследований;
- презентационными инструментами и сервисами;
- сервисами и приложениями для проведения опросов.

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

Примеры вопросов для текущего контроля:

1. Чем отличается научно-исследовательская деятельность от проектно-инновационной?
2. Каковы ключевые особенности стартап-проектов?
3. Что отличает научные исследования от обзоров и отчетов?
4. Перечислите этапы проведения научного исследования.
5. Что такое наукоемкое технологическое предпринимательство и как оно отличается от традиционного предпринимательства?
6. Каковы основные этапы разработки идеи для стартапа?
7. Какие принципы и подходы к исследованиям могут быть использованы для разработки бизнес-проекта?
8. Какие основные артефакты должен содержать бизнес-проект?
9. Перечислите основные типы мероприятий для развития стартапа.
10. Какие существуют рейтинги признанных научных конференций?
11. Что включает в себя общее содержание основных нормативных документов, регулирующих научно-исследовательскую работу в МФТИ?
12. Как планировать работу над научным исследованием и бизнес-проектом?
13. Какие элементы должна включать презентация научного исследования?
14. Как формулировать гипотезы для научных исследований или бизнес-проектов?
15. В чем различие между исследовательской деятельностью в рамках ВКР и ВКРС?
16. Какие методологии могут помочь разработать идею для стартапа?

17. Как работать с бизнес-моделью и валидировать идеи?
18. Как подготовить и оформить питч-дек для бизнес-проекта?
19. Что включают в себя критические технологии развития РФ?
20. Как сформулировать цель, задачу и проблему научного исследования?
21. Как подготовить план научного исследования по актуальной теме?
22. Как поставить исследовательский вопрос?
23. Как выбирать и валидировать источники информации?
24. Как проводить анализ источников для формирования гипотезы научного исследования?
25. Какие методы исследования подходят для вашей научной области?
26. Как выбрать методы тестирования гипотез и методы работы с данными?
27. Как критически анализировать источники и оформлять анализ в текст?
28. Как формулировать обоснованные выводы по исследованию?
29. Как подготовить презентацию дизайна исследования для потенциальных научных руководителей?
30. Какие навыки работы с академическими поисковиками вам кажутся наиболее полезными для вашего будущего профессионального развития?

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

Промежуточная аттестация проводится в формате экзамена. Студенты должны защитить проект исследования или бизнес-идеи (стартапа) по форме.

Пример пунктов для защиты исследования:

- Тема исследования.
- Аннотация исследования.
- Ключевые слова.
- Цель, вопросы и задачи исследования.
- Проблема, актуальность, новизна.
- Обзор литературы.
- Анализ источников.
- Гипотеза исследования.
- Методология исследования и методы исследования.
- Данные для исследования. Актуальная информация, датасеты, обзоры и пр., что используется для реализации методов исследования.
- План реализации исследования.
- Список литературы.

Пример пунктов для защиты бизнес-проекта:

- Название стартапа.
- Идея и область применения.
- Технологическое направление в соответствии с перечнем критических технологий РФ.
- Аннотация стартапа, предлагаемого решения и обоснование соответствия бизнес-проекта выбранному технологическому направлению.
- Какая технология / услуга / продукт будет разрабатываться.
- Какую и чью (какой целевой аудитории) проблему решает.
- Рабочая гипотеза проекта.
- Описание контекста реализации бизнес-проекта, востребованность и релевантность для рынка.
- Уникальность разрабатываемого продукта/технологии/услуги.
- На основе какого технологического стека / научно-технического решения будет создан продукт/решение.
- Методология разработки.
- План реализации бизнес-проекта на весь период работы.
- Предполагаемые результаты бизнес-проекта к концу обучения.

- Предполагаемые источники финансирования проекта и потенциальная коммерциализация.
- Оценка рисков проведения бизнес-проекта.

Критерии оценивания

Оценка "отлично" выставляется по критериям:

10: всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;

9: систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, правильное обоснование принятых решений;

8: глубокие знания учебной программы дисциплины и умение применять их на практике при решении конкретных задач, правильное обоснование принятых решений.

Оценка "хорошо" выставляется по критериям:

7: 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;

6: знает материал, грамотно излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;

5: знает основной материал, грамотно излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач неточности.

Оценка "удовлетворительно" выставляется по критериям:

4: 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;

3: характер знаний достаточен для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется по критериям:

2: не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет правильно использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

1: не знает формулировок основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

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

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в виде презентации и ответа на вопросы после нее. На каждого обучающегося выделяется до 20 минут.