

**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>	Experimentality, Technology, and the Scientific Method/Экспериментальность, технологии и научный метод
<b>по направлению:</b>	Прикладные математика и физика
<b>профиль подготовки:</b>	Управление инновациями в бизнесе Физтех-школа бизнеса высоких технологий Физтех-школа бизнеса высоких технологий
<b>курс:</b>	1
<b>квалификация:</b>	бакалавр

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

Аудиторных часов: 24 всего, в том числе:

лекции: 12 час.

семинары: 12 час.

лабораторные занятия: 0 час.

Самостоятельная работа: 21 час.

Всего часов: 45, всего зач. ед.: 1

Программу составили:

А.В. Щербенок, канд. филол. наук

В.Ю. Григорьев, директор физтех-школы бизнеса высоких технологий

Программа обсуждена на заседании Физтех-школы бизнеса высоких технологий 15.05.2023

## Аннотация

В рамках данной дисциплины студенты знакомятся с тем, как технологии формируют современную культуру труда, что может дать эксперимент для понимания технологий и какова роль этого понимания в бизнес-образовании. По окончании изучения дисциплины студенты должны будут найти не только взаимосвязь между экспериментальностью, технологией и научными методами, но также найти применение этой синергии в реальной жизни и профессиональной деятельности.

### 1. Цели и задачи

#### Цель дисциплины

Целью дисциплины является изучение совокупности теоретических знаний, освоение основных понятий технологий для формирования научных представлений о совокупности технологического прогресса, освоения методологии, способов и форм разработки экспериментальных технологий для бизнеса.

#### Задачи дисциплины

- сформировать способность владеть развитым экспериментальным воображением и мышлением при анализе различных проявлений сферы технологий, диалектикой конкретного и абстрактного в исследовании философии технологий и её применения в профессиональной деятельности,
- выработать способность быть компетентными в области научно-теоретических представлений о состоянии и изменениях в сфере технологий, методологии построения исследовательских моделей при ее изучении.

### 2. Перечень формируемых компетенций

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-5 Способен участвовать в проведении фундаментальных и прикладных исследований и разработок, самостоятельно осваивать новые теоретические, в том числе, математические методы исследований, и работать на современной экспериментальной научно-исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуре	ОПК-5.1 Способен решать поставленные задачи в области теоретических и экспериментальных исследований и разработок
	ОПК-5.2 Обладает способностью к освоению новых знаний на основе изучения литературы, научных статей и других источников
ПК-1 Способен планировать и проводить научные эксперименты (в избранной предметной области) и (или) теоретические (аналитические и имитационные) исследования	ПК-1.7 Способен оценивать требуемые ресурсы (материальные и временные) для планирования и проведения научного эксперимента
	ПК-1.9 Знает перечень ведущих периодических научных изданий и способен выделять актуальные научные публикации в профессиональной области
ПК-5 Способен разрабатывать технические проекты работ в области современных наукоемких технологий с учётом требований качества и оптимизации	ПК-5.1 Владеет методиками проектирования разрабатываемого изделия и планирования этапов его производства
	ПК-5.2 Умеет самостоятельно определять особенности и качество разрабатываемого проекта
	ПК-5.3 Использует нормативную документацию для стандартизации принятых решений и унификации разработанных изделий
	ПК-5.4 Способен самостоятельно совершенствовать разрабатываемый проект и (или) изделие

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

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны знать:

- основные теоретические подходы при оценке современной технологической сферы,
- сущностные особенности, структуру, формы технологических разработок,
- содержание, направленность и тенденции экспериментальных технологических решений в бизнесе.

уметь:

- анализировать и интерпретировать основные технологические процессы, протекающие в бизнесе,
- анализировать, моделировать и прогнозировать развитие технологических явлений и процессов в науке,
- использовать полученные научные знания в профессиональной деятельности.

владеть:

- опытом самостоятельного анализа и оценки технологических решений,
- методикой исследовательской работы,
- технологическим аппаратом при разработке экспериментальных практических решений.

#### 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	Философия технологий	3	3		5
2	Эксперимент и разработка	3	3		5
3	Цифровизация и бизнес	3	3		5
4	Технологический инструментарий в бизнесе	3	3		6
Итого часов		12	12		21
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. Философия технологий

Исследование первопричин техники. Соотношение философии науки и философии техники. Основные проблемы философии техники. Различение искусственного и естественного. Этические проблемы искусственного интеллекта. Философские аспекты оценки технологий и эксперимента.

###### 2. Эксперимент и разработка

Чем отличается эксперимент от разработки? Инструмент и как им пользоваться при разработке программы эксперимента. Как разработать программу эксперимента. Планирование эксперимента. Процессе продуктовой разработки. Разработка программно-аппаратных средств для экспериментов.

### 3. Цифровизация и бизнес

Глубокая трансформация бизнеса, предполагающая использование цифровых технологий для оптимизации бизнес-процессов. Улучшение продукта (или услуги): его качества, привлекательности, удобства использования, доставки. Автоматизация производственных и других внутренних процессов компании. Упрощение внутренних и внешних коммуникаций. Разбор кейсов успешного внедрения цифровизации в бизнес-процессы.

### 4. Технологический инструментарий в бизнесе

Современные инструменты управления бизнесом, позволяющие оптимизировать и автоматизировать бизнес-процессы, модернизировать инфраструктуру, снизить издержки на функционировании бизнеса и ускорить динамику развития бизнеса. Технические средства управления бизнесом и аппаратно-программные комплексы для его функционирования. Консалтинговые и аутсорсинговые услуги.

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

Для реализации дисциплины требуется следующее материально-техническое обеспечение:  
Аудитория для вмещения не менее 25-ти человек.  
Наличие доступа в электронно-коммуникационную сеть интернет, компьютер.

## 6. Перечень рекомендуемой литературы

### Основная литература

Основная литература предоставляется МШУ Сколково.

- "- Scharf R. Philosophy of technology: the technological condition: an anthology. - Blackwell philosophy anthologie, 2009. URL: <<https://sklib.skolkovo.ru/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=4007>>. (Дата обращения: 24.07.2023).
- Bernasconi M. High-tech entrepreneurship: managing innovation, variety and uncertainty. - Abingdon, UK: Routledge, 2006. URL: <<https://sklib.skolkovo.ru/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=823>>. (Дата обращения: 24.07.2023).
- Narayanan V. Encyclopedia of technology and innovation management. - Chichester, West Sussex, U.K.: Wiley, 2010. URL: <<https://sklib.skolkovo.ru/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=522>>. (Дата обращения: 24.07.2023)."

### Дополнительная литература

Дополнительная литература предоставляется МШУ Сколково.

- "- Popkin, J. IT and the East: how China and India are altering the future of technology and innovation. - Boston, Mass.: Harvard Business School Press, 2007. URL: <<https://sklib.skolkovo.ru/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=1020>>. (дата обращения: 24.07.2023).
- George, G. Inventing entrepreneurs: technology innovators and their entrepreneurial journey. - Upper Saddle River, N.J.: Pearson Prentice Hall, 2009. URL: <<https://sklib.skolkovo.ru/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=996>>. (дата обращения: 24.07.2023)."

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

- "1. Российское научно-популярное интернет-издание. URL: <https://nplus1.ru/>;
2. Научно-популярный онлайн-проект. URL: <https://elementy.ru/>;
3. Проект о современной фундаментальной науке и ученых, которые ее создают. URL: <https://postnauka.ru/>;
4. Российская научная электронная библиотека. URL: <http://www.e-library.ru/>.

"

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

Семинарские занятия проводятся очно и с использованием дистанционных образовательных технологий. Самостоятельная работа осуществляется студентами в удобном для них режиме.

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

Студент должен овладеть основными понятиями, ключевыми концепциями и методологиями, составляющими основу дисциплины, и научиться применять их на практике, выполняя групповые и индивидуальные задания в аудитории, при выполнении домашней работы, на выездных мероприятиях дисциплины.

Для успешного овладения компетенциями, которые развивает дисциплина, студент должен внимательно изучать материалы курса и регулярно, посещать лекционные и семинарские занятия, участвовать в дискуссиях, выполнять групповые и индивидуальные задания, обсуждая результаты в классе и следуя рекомендациям преподавателя. Самостоятельная работа предусматривает работу с литературой.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

<b>по направлению:</b>	Прикладные математика и физика
<b>профиль подготовки:</b>	Управление инновациями в бизнесе Физтех-школа бизнеса высоких технологий Физтех-школа бизнеса высоких технологий
<b>курс:</b>	<u>1</u>
<b>квалификация:</b>	бакалавр

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

**Разработчики:**

А.В. Щербенок, канд. филол. наук

В.Ю. Григорьев, директор физтех-школы бизнеса высоких технологий

## 1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-5 Способен участвовать в проведении фундаментальных и прикладных исследований и разработок, самостоятельно осваивать новые теоретические, в том числе, математические методы исследований, и работать на современной экспериментальной научно-исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуре	ОПК-5.1 Способен решать поставленные задачи в области теоретических и экспериментальных исследований и разработок
	ОПК-5.2 Обладает способностью к освоению новых знаний на основе изучения литературы, научных статей и других источников
ПК-1 Способен планировать и проводить научные эксперименты (в избранной предметной области) и (или) теоретические (аналитические и имитационные) исследования	ПК-1.7 Способен оценивать требуемые ресурсы (материальные и временные) для планирования и проведения научного эксперимента
	ПК-1.9 Знает перечень ведущих периодических научных изданий и способен выделять актуальные научные публикации в профессиональной области
ПК-5 Способен разрабатывать технические проекты работ в области современных наукоемких технологий с учётом требований качества и оптимизации	ПК-5.1 Владеет методиками проектирования разрабатываемого изделия и планирования этапов его производства
	ПК-5.2 Умеет самостоятельно определять особенности и качество разрабатываемого проекта
	ПК-5.3 Использует нормативную документацию для стандартизации принятых решений и унификации разработанных изделий
	ПК-5.4 Способен самостоятельно совершенствовать разрабатываемый проект и (или) изделие

## 2. Показатели оценивания компетенций

В результате изучения дисциплины «Experimentality, Technology, and the Scientific Method/Экспериментальность, технологии и научный метод» обучающийся должен:

### знать:

- основные теоретические подходы при оценке современной технологической сферы,
- сущностные особенности, структуру, формы технологических разработок,
- содержание, направленность и тенденции экспериментальных технологических решений в бизнесе.

### уметь:

- анализировать и интерпретировать основные технологические процессы, протекающие в бизнесе,
- анализировать, моделировать и прогнозировать развитие технологических явлений и процессов в науке,
- использовать полученные научные знания в профессиональной деятельности.

### владеть:

- опытом самостоятельного анализа и оценки технологических решений,
- методикой исследовательской работы,
- технологическим аппаратом при разработке экспериментальных практических решений.

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

Текущий контроль применяется в формах:

- оценки преподавателем ответов на вопросы в процессе краткого (до 5 мин) выборочного устного опроса перед началом каждого занятия по материалам предыдущей лекции;
- оценки умения анализировать рассматриваемые на лекциях темы с применением разобранных цифровых инструментов.

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

Дифференцированный зачет проводится в форме устного опроса.

примеры вопросов:

1. Понятие информации и информационных технологий.
2. Технологическое общество. Информационная потребность и рост технологий.
3. Автоматизация процессов управления.
4. Технология управления персональной информацией.
5. Технология управления коллективной информацией.
6. Рынок систем автоматизированной поддержки персональной и коллективной работы.
7. Возможности современных информационных технологий для автоматизации процессов обмена информацией в локальной и глобальной сети.
8. Этическая дилемма искусственного интеллекта.
9. Искусственный интеллект в бизнесе.
10. История научного метода.
11. Элементы научного метода.
12. Этапы проведения эксперимента.
13. Критика научного метода.
14. Научные войны.
15. Научные революции.
16. Аспекты философии техники в марксизме, трансгуманизме.
17. Философские аспекты оценки техники и технологий.
18. Основные философы техники, их труды и основные идеи.
19. Рынок технологий и их применение в бизнесе.
20. Разработка технологического продукта.
21. Применение ИТ в экспериментальных исследованиях.
22. Создание новых форматов взаимодействия человека и технологий.
23. Бизнес эксперименты.
24. Наука и бизнес: как они влияют друг на друга.
25. Государство, наука и бизнес в России.

#### **Критерии оценивания**

оценка «отлично (10)» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины при ответе экзаменационного билета и ответе на вопросы по программе дисциплины, а также по результатам контрольных работ;

оценка «отлично (9)» выставляется студенту, показавшему систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины при ответе экзаменационного билета и ответе на вопросы по программе дисциплины, а также по результатам контрольных работ;

оценка «отлично (8)» выставляется студенту, показавшему систематизированные, знания учебной программы дисциплины при ответе экзаменационного билета и ответе на вопросы по программе дисциплины, а также по результатам контрольных работ;



оценка «хорошо (7)» выставляется студенту по результатам контрольных работ, если он твердо знает материал экзаменационного билета, 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 по результатам контрольных работ, если он знает материал экзаменационного билета, по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе много неточностей;

оценка «хорошо (5)» выставляется студенту по результатам контрольных работ, если он знает материал экзаменационного билета, излагает его, умеет применять полученные знания на практике, не допускает в ответе грубых ошибок;

оценка «удовлетворительно (4)» выставляется студенту по результатам контрольных работ, а также, если во время ответа экзаменационного билета он показал фрагментарный, характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения;

оценка «удовлетворительно (3)» выставляется студенту по результатам контрольных работ, а также, если во время ответа экзаменационного билета он показал разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушение 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 «неудовлетворительно (2-1)» выставляется студенту по результатам контрольных работ, а также, если во время ответа экзаменационного билета, он показал что 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.

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

При проведении дифференциального зачета обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку.

Во время проведения дифференциального зачета обучающиеся не могут пользоваться программой дисциплины, конспектами лекций и любой другой литературой.