

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

УТВЕРЖДЕНО
Проректор по учебной работе

А.А. Воронов

	Рабочая программа дисциплины (модуля)
по дисциплине:	Управление в ИТ-индустрии, исследованиях и инновациях
по направлению:	Информатика и вычислительная техника
профиль подготовки:	Прикладная математика и информатика Физтех-школа Прикладной Математики и Информатики кафедра проблем передачи информации и анализа данных
курс:	2
квалификация:	магистр

Семестр, формы промежуточной аттестации: 3 (осенний) - Дифференцированный зачет

Аудиторных часов: 30 всего, в том числе:

лекции: 30 час.

семинары: 0 час.

лабораторные занятия: 0 час.

Самостоятельная работа: 60 час.

Всего часов: 90, всего зач. ед.: 2

Программу составил: С.А. Козлов, канд. техн. наук, доцент

Программа обсуждена на заседании кафедры проблем передачи информации и анализа данных 02.04.2024

Аннотация

Курс представляет собой изучение темы состава, функционирования информационно-технологической индустрии в мире через призму управления. Дается краткая ретроспектива, проводится анализ и систематизация подходов к управлению высокотехнологичными компаниями, производствами процессами. Рассматриваются теория и практики создания управленческих конструкций в различных масштабах на основе различных методологий управления.

Особое место уделяется управлению инновационными программами и проектами в части разработки программных, аппаратных систем и комплексов, технологическими трансформациями.

Важное фокус делается на инновационных проектах и задачах, применению искусственного интеллекта, ИИ-трансформации.

1. Цели и задачи

Цель дисциплины

Получение студентами базовых и расширенных теоретических знаний в области управления в индустрии информационных технологий, в исследовательских и инновационных задачах, разбор примеров, приобретение базовых практических навыков и обзор возможностей их применения.

Задачи дисциплины

- формирование у студентов четкого структурированного представления об управлении в индустрии ИТ на различных уровнях: стартапах, малом и среднем бизнесе, корпорациях, макроэкономическом уровне;
- изучение и систематизация решения практических проблем, возникающих при реализации инновационных и исследовательских проектов в контексте управления ими.

2. Перечень формируемых компетенций

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК-2 Понимает и способен применить в научно-исследовательской и прикладной деятельности основные законы естествознания, современный математический аппарат и алгоритмы, современные информационно-коммуникационные технологии	ПК-2.1 Знает основы научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий, владеет знанием основ философии и методологии науки; знанием методов научных исследований и навыками их проведения
	ПК-2.2 Умеет применять полученные знания в области фундаментальных научных основ теории информации и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности
	ПК-2.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области информационно-коммуникационных технологий
	ПК-2.4 Владеет методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов, использования сети Интернет, аннотирования, реферирования, библиографического поиска, опыт работы с научными источниками
ПК-3 Владеет навыками участия в научных дискуссиях, выступления с сообщениями и докладами устного, письменного и виртуального (размещение в информационных сетях) характера, представления материалов собственных исследований	ПК-3.1 Знает основы ведения научной дискуссии и формы устного научного высказывания
	ПК-3.2 Умеет вести корректную дискуссию в области информационных технологий задавать вопросы и отвечать на поставленные вопросы по теме научной работы
	ПК-3.3 Имеет практический опыт участия в научных студенческих конференциях, очных, виртуальных, заочных обсуждениях научных проблем в области информационных технологий

ПК-1 Готов к включению в профессиональное сообщество; способен проводить под научным руководством локальные исследования на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	ПК-1.1 Знает принципы построения научной работы, методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации; владеет навыками подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке
	ПК-1.2 Умеет решать научные задачи с пониманием существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой
	ПК-1.3 Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- основные и расширенные понятия, определяющие состав ИТ-индустрии и её компонентов;
- методы организации управления информационно-технологическими компаниями различного масштаба
- лучшие практики и особенности реализации и функционирования ИТ-индустрии;
- методы и фреймворки управления инновационной и исследовательской деятельностью.

уметь:

- чётко структурировать предметную область, подлежащую управлению;
- формировать декомпозицию объекта управления, разделение предметной области на уровни;
- принимать и обосновывать решения о методах реализации управленческих стратегий и механик;
- применять современные, перспективные и инновационные методологии управления.

владеть:

- навыком освоения большого объема информации;
- навыками постановки научно-исследовательских задач и навыками самостоятельной работы.

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. Обзор ИТ- рынка	2			4
2	Управление ИТ- компанией	5			10
3	Управление проектами	5			10
4	ERP-системы: характеристики, особенности, внедрение	6			12
5	Управление исследованиями и их имплементация	6			12
6	Инновации и трансформации	6			12
Итого часов		30			60
Подготовка к экзамену		0 час.			

Общая трудоёмкость	90 час., 2 зач.ед.
--------------------	--------------------

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

Семестр: 3 (Осенний)

1. Введение. Обзор ИТ- рынка

Введение: обзор курса; структура и цели курса; обзор литературы; требования к дифференцированному зачёту.

Обзор ИТ-рынка: Основные потребители и поставщики. Растущие и стагнирующие сегменты. Региональные особенности ИТ-рынка. ИТ-аутсорсинг. Стандарты в области ИТ-услуг и поддержки. ITIL/ITSM.

2. Управление ИТ- компанией

Организационная структура типичной ИТ-компании. Иерархия и матрица. Бизнес-направления и бизнес-единицы.

Основные функциональные подразделения ИТ-компании. Маркетинг и продажи, PR, финансы, R&D, производство. Их взаимодействие.

Рабочие группы и проектные команды. Управленческая и техническая лестница. Персонал ИТ-компании. Подбор персонала (поиск, найм, интервью, принципы оплаты труда).

Корпоративная культура и ценности компании. Стили управления. Внутренние коммуникации.

3. Управление проектами

Управление проектами. Основные принципы. Методологии управления проектами.

Виды ИТ-проектов. Участники проектов. Оценка трудоемкости проектов. Планирование ресурсов, учет затрат. Управление рисками.

Проекты разработки ПО. От уточнения требований до внедрения. Модели и методологии разработки ПО. Стадии разработки (требования, задания, спецификации, проекты, разработка, тестирование, испытания и пр.)

Понятие о системе управления качеством. Стандарты управления качеством. Сертификация системы управления качеством.

Принципы лидерства. Личная эффективность. Путь к успеху.

4. ERP-системы: характеристики, особенности, внедрение

Концепция ERP. Обзор ERP-систем. Преимущества и недостатки. Ограничения.

Базовая функциональность ERP. Состав ERP-системы по модулям. Отраслевые решения.

Компоненты ERP системы: SSTD, EAM, MES, WMS, CRM, SCM, CMMS, HRM, CTMS ISM.

5. Управление исследованиями и их имплементация

Организация исследовательской работы. Исследования в науке, бизнесе, классификация исследовательской деятельности по масштабам. Формирование команд, целеполагание, показатели эффективности. Управление исследовательскими проектами и командами, кросс—проектные и командные взаимодействия. Монетизация исследований.

6. Инновации и трансформации

Инновационность в компаниях различного масштаба. Инновационные стартапы. Формирование, запуск стартапов, риски, проблемы, критерии успеха. Внедрение инноваций. Трансформация как стратегия, процесс и результаты. ИТ-. Цифровая и AI-трансформации. Бесконечный цикл трансформации. Целеполагание, показатели «сверху-вниз» и «снизу-вверх»

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

Учебная аудитория, оснащенная компьютером, мультимедийным оборудованием (проектор или плазменная панель), доской.

6.Перечень рекомендуемой литературы

Основная литература

1. Scrum. Революционный метод управления проектами [Текст]/Дж. Сазерленд, -М., Манн, Иванов и Фербер, 2016
2. Как проектируются и создаются программные комплексы : Мифический человеко-месяц [Текст], очерки по системному программированию/Ф. П. Брукс , пер. с англ. Н. А. Черемных , -М., Наука, 1979

Дополнительная литература

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 лекционных занятиях используются мультимедийные технологии, включая демонстрацию презентаций.

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

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

В результате изучения дисциплины студент должен знать структуру знаний и курса, его содержание, уметь применять его результаты, критически воспринимать задачу, оппонировать и дискутировать с преподавателем.

Успешное освоение курса требует напряженной самостоятельной работы студента. В программе курса отведено минимально необходимое время для работы студента над темой. Самостоятельная работа включает в себя:

- чтение и конспектирование рекомендованной литературы;
- проработку учебного материала (по конспектам занятий, учебной и научной литературе), подготовку ответов на вопросы, предназначенные для самостоятельного изучения, доказательство отдельных утверждений, свойств;
- подготовка к дифференцированному зачету.

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 лектору.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

по направлению:	Информатика и вычислительная техника
профиль подготовки:	Прикладная математика и информатика Физтех-школа Прикладной Математики и Информатики кафедра проблем передачи информации и анализа данных
курс:	<u>2</u>
квалификация:	магистр
Семестр, формы промежуточной аттестации: 3 (осенний) - Дифференцированный зачет	
Разработчик:	С.А. Козлов, канд. техн. наук, доцент

1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК-2 Понимает и способен применить в научно-исследовательской и прикладной деятельности основные законы естествознания, современный математический аппарат и алгоритмы, современные информационно-коммуникационные технологии	ПК-2.1 Знает основы научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий, владеет знанием основ философии и методологии науки; знанием методов научных исследований и навыками их проведения
	ПК-2.2 Умеет применять полученные знания в области фундаментальных научных основ теории информации и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности
	ПК-2.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области информационно-коммуникационных технологий
	ПК-2.4 Владеет методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов, использования сети Интернет, аннотирования, реферирования, библиографического поиска, опыт работы с научными источниками
ПК-3 Владеет навыками участия в научных дискуссиях, выступления с сообщениями и докладами устного, письменного и виртуального (размещение в информационных сетях) характера, представления материалов собственных исследований	ПК-3.1 Знает основы ведения научной дискуссии и формы устного научного высказывания
	ПК-3.2 Умеет вести корректную дискуссию в области информационных технологий задавать вопросы и отвечать на поставленные вопросы по теме научной работы
	ПК-3.3 Имеет практический опыт участия в научных студенческих конференциях, очных, виртуальных, заочных обсуждениях научных проблем в области информационных технологий
ПК-1 Готов к включению в профессиональное сообщество; способен проводить под научным руководством локальные исследования на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	ПК-1.1 Знает принципы построения научной работы, методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации; владеет навыками подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке
	ПК-1.2 Умеет решать научные задачи с пониманием существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой
	ПК-1.3 Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности

2. Показатели оценивания компетенций

В результате изучения дисциплины «Управление в ИТ-индустрии, исследованиях и инновациях» обучающийся должен:

знать:

- основные и расширенные понятия, определяющие состав ИТ-индустрии и её компонентов;
- методы организации управления информационно-технологическими компаниями различного масштаба
- лучшие практики и особенности реализации и функционирования ИТ-индустрии;
- методы и фреймворки управления инновационной и исследовательской деятельностью.

уметь:

- чётко структурировать предметную область, подлежащую управлению;
- формировать декомпозицию объекта управления, разделение предметной области на уровни;
- принимать и обосновывать решения о методах реализации управленческих стратегий и механик;
- применять современные, перспективные и инновационные методологии управления.

владеть:

- навыком освоения большого объема информации;
- навыками постановки научно-исследовательских задач и навыками самостоятельной работы.

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

С целью контроля освоения обучающимися учебного материала проводится устный опрос в начале занятия по теме прошлого занятия.

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

1. Организационная структура типичной ИТ-компании.
2. Иерархические и матричные структуры.
3. Основные функциональные подразделения ИТ-компании.
4. Методологии управления проектами.
5. Участники проектов. Оценка трудоемкости проектов. Планирование ресурсов, учет затрат. Управление рисками.
6. Проекты разработки ПО. Отличие и особенности.
7. Стадии разработки и жизненного цикла ПО.
8. Системы и стандарты управления качеством.
9. Концепция ERP. Преимущества и недостатки. Ограничения.
10. Базовая функциональность ERP. Состав ERP-системы по модулям. Отраслевые решения.
11. Основные принципы организации исследовательской работы.
12. Особенности исследовательской деятельности в зависимости от масштабов
13. Основные принципы формирования команд, целеполагания, оценки их эффективности.
14. Основные методологии управления исследовательскими проектами и командами
15. Стратегии применения инноваций в компаниях различного масштаба.
16. Жизненный цикл стартапа.
17. ИТ-, цифровая и AI-трансформации. Целеполагание, показатели «сверху-вниз» и «снизу-вверх».

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

Дифференцированный зачёт проводится в устной форме.

При проведении устного дифференцированного зачёта обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку.

Во время проведения дифференцированного зачёта обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также справочной литературой, вычислительной техникой и проч.