

**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>      | Прикладные задачи IT индустрии. Дополнительные главы |
| <b>по направлению:</b>     | Прикладная математика и информатика                  |
| <b>профиль подготовки:</b> | Математика   |
|                            | Физтех-школа Прикладной Математики и Информатики     |
|                            | центр практик и стажировок ФПМИ                      |
| <b>курс:</b>               | 4  |
| <b>квалификация:</b>       | бакалавр   |

Семестр, формы промежуточной аттестации: 8 (весенний) - Дифференцированный зачет

Аудиторных часов: 60 всего, в том числе:

лекции: 30 час.

семинары: 30 час.

лабораторные занятия: 0 час.

Самостоятельная работа: 75 час.

Всего часов: 135, всего зач. ед.: 3

Программу составил: И.Г. Эрлих, канд. физ.-мат. наук, доцент

Программа обсуждена на заседании центра практик и стажировок ФПМИ 06.03.2023

## Аннотация

Программа "Прикладные задачи IT индустрии. Дополнительные главы" включает обзорный модуль, в рамках которого участники курса познакомятся с основными игроками, рынками, тенденциями индустрии информационных технологий, а также прикладной модуль по основным аспектам менеджмента продуктов в IT-компаниях.

### 1. Цели и задачи

#### Цель дисциплины

Получение студентами теоретических знаний о составе, направлениях развития информационно-технической индустрии и её составляющих.

#### Задачи дисциплины

- изучение и классификация IT-индустрии, её базовых понятий, классификация компонентов;
- изучение компонентов IT-индустрии с учётом истории их появления и развития;
- рассмотрение вопросов практического применения полученных знаний.

### 2. Перечень формируемых компетенций

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

| Код и наименование компетенции  | Индикаторы достижения компетенции  |
|---|--|
| УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде  | УК-3.1 Способен устанавливать разные виды коммуникации (учебную, научную, деловую, неформальную и др.)   |
|   | УК-3.2 Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи  |
| ОПК-4 Способен осуществлять сбор и обработку научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач   | ОПК-4.1 Владеет методами научного поиска и интеллектуального анализа информации при решении задач профессиональной деятельности  |
|   | ОПК-4.2 Знает основные источники научно-технической и (или) технологической информации в области профессиональной деятельности   |
|   | ОПК-4.3 Умеет составлять аннотации, рефераты, библиографические перечни и обзоры информации в области своей профессиональной деятельности                              |
|   | ОПК-4.4 Владеет навыками работы с компьютером и компьютерными сетями с целью получения, хранения и обработки научной (технической, технологической) информации         |
| 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  |
|   | ОПК-5.3 Способен к профессиональной эксплуатации современной экспериментальной научно-исследовательской (измерительно-аналитической и технологической) аппаратуры      |
| ПК-1 Способен ставить, формализовывать и решать задачи, в том числе разрабатывать и исследовать математические модели изучаемых явлений и процессов, системно анализировать научные проблемы, получать  | ПК-1.1 Способен находить, анализировать и обобщать информацию об актуальных результатах исследований в рамках тематической области своей профессиональной деятельности |
|   | ПК-1.2 Способен выдвигать гипотезы, строить математические модели для описания изучаемых явлений и процессов, оценивать качество разработанной модели                  |

|   |  |
|---|--|
| новые научные результаты  | ПК-1.3 Способен применять теоретические и (или) экспериментальные методы исследований к конкретной научной задаче и интерпретировать полученные результаты |
| ПК-2 Способен самостоятельно или в качестве члена (руководителя) малого коллектива организовывать и проводить научные исследования и их апробацию | ПК-2.1 Знает принципы построения научной работы, методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации  |
|   | ПК-2.2 Способен планировать и проводить научные исследования самостоятельно или в качестве члена (руководителя) малого научного коллектива                 |
|   | ПК-2.3 Способен проводить апробацию результатов научно-исследовательской работы посредством публикации научных статей и участия в конференциях             |

### 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;
- лучшие практики и особенности реализации и функционирования компонент ИТ-индустрии.

уметь:

- прогнозировать тренды развития ИТ-индустрии, основываясь на базовых понятиях и текущем состоянии;
- применять полученные знания на практике.

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                     | ERP-системы: характеристики, особенности, внедрение. | 6   | 6        |                 | 15             |
| 2                     | Введение.  | 6   | 6        |                 | 15             |
| 3                     | Обзор ИТ-рынка.                                      | 6   | 6        |                 | 15             |
| 4                     | Управление ИТ-компанией.                             | 6   | 6        |                 | 15             |
| 5                     | Управление проектами.                                | 6   | 6        |                 | 15             |
| Итого часов           |  | 30  | 30       |                 | 75             |
| Подготовка к экзамену |  | 0 час.  |          |                 |                |
| Общая трудоёмкость    |  | 135 час., 3 зач.ед.   |          |                 |                |

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

Семестр: 8 (Весенний)

1. 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.

## 2. Введение.

Обзор курса. Структура и цели курса. Обзор литературы. Требования к экзамену.

## 3. Обзор ИТ-рынка.

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

## 4. 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.

## 5. 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.

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

Аудитория, снабженная меловой доской, видеопроектором и экраном.

## **6.Перечень рекомендуемой литературы**

### Основная литература

1. Технологии разработки программного обеспечения, учебник для вузов, стандарт третьего поколения / С. А. Орлов, Б. Я. Цилькер. — Санкт-Петербург, Питер, 2012.— URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/28460/reading> (дата обращения: 25.11.2020). - Полный текст (Режим доступа : из сети МФТИ / Удаленный доступ)
2. Системное программное обеспечение, учебник для вузов / А. Ю. Молчанов. — Санкт-Петербург, Питер, 2010.— URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/21672/reading> (дата обращения: 25.11.2020). - Полный текст (Режим доступа : из сети МФТИ / Удаленный доступ)

### 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 общим понятийным аппаратом, а с другой стороны, должен научиться применять теоретические знания на практике. В результате изучения дисциплины студент должен знать основные определения дисциплины, уметь применять полученные знания для решения различных задач.

Успешное освоение курса требует:

- посещения всех занятий, предусмотренных учебным планом по дисциплине;
- ведения конспекта занятий;
- напряжённой самостоятельной работы студента.

Самостоятельная работа включает в себя:

- чтение рекомендованной литературы;
- проработку учебного материала, подготовку ответов на вопросы, предназначенных для самостоятельного изучения;
- решение задач, предлагаемых студентам на занятиях;
- подготовку к выполнению заданий текущей и промежуточной аттестации.

Показателем владения материалом служит умение без конспекта отвечать на вопросы по темам дисциплины. Важно добиться понимания изучаемого материала, а не механического его запоминания. При затруднении изучения отдельных тем, вопросов, следует обращаться за консультациями к преподавателю. Возможен промежуточный контроль знаний студентов в виде решения задач в соответствии с тематикой занятий.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**по направлению:** Прикладная математика и информатика  
**профиль подготовки:** Математика  
Физтех-школа Прикладной Математики и Информатики  
центр практик и стажировок ФПМИ  
**курс:** 4  
**квалификация:** бакалавр

Семестр, формы промежуточной аттестации: 8 (весенний) - Дифференцированный зачет

**Разработчик:** И.Г. Эрлих, канд. физ.-мат. наук, доцент

## 1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

| Код и наименование компетенции  | Индикаторы достижения компетенции  |
|---|--|
| УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде  | УК-3.1 Способен устанавливать разные виды коммуникации (учебную, научную, деловую, неформальную и др.)   |
|   | УК-3.2 Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи  |
| ОПК-4 Способен осуществлять сбор и обработку научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач   | ОПК-4.1 Владеет методами научного поиска и интеллектуального анализа информации при решении задач профессиональной деятельности  |
|   | ОПК-4.2 Знает основные источники научно-технической и (или) технологической информации в области профессиональной деятельности   |
|   | ОПК-4.3 Умеет составлять аннотации, рефераты, библиографические перечни и обзоры информации в области своей профессиональной деятельности                              |
|   | ОПК-4.4 Владеет навыками работы с компьютером и компьютерными сетями с целью получения, хранения и обработки научной (технической, технологической) информации         |
| 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  |
|   | ОПК-5.3 Способен к профессиональной эксплуатации современной экспериментальной научно-исследовательской (измерительно-аналитической и технологической) аппаратуры      |
| ПК-1 Способен ставить, формализовывать и решать задачи, в том числе разрабатывать и исследовать математические модели изучаемых явлений и процессов, системно анализировать научные проблемы, получать новые научные результаты   | ПК-1.1 Способен находить, анализировать и обобщать информацию об актуальных результатах исследований в рамках тематической области своей профессиональной деятельности |
|   | ПК-1.2 Способен выдвигать гипотезы, строить математические модели для описания изучаемых явлений и процессов, оценивать качество разработанной модели                  |
|   | ПК-1.3 Способен применять теоретические и (или) экспериментальные методы исследований к конкретной научной задаче и интерпретировать полученные результаты             |
| ПК-2 Способен самостоятельно или в качестве члена (руководителя) малого коллектива организовывать и проводить научные исследования и их апробацию   | ПК-2.1 Знает принципы построения научной работы, методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации  |
|   | ПК-2.2 Способен планировать и проводить научные исследования самостоятельно или в качестве члена (руководителя) малого научного коллектива                             |
|   | ПК-2.3 Способен проводить апробацию результатов научно-исследовательской работы посредством публикации научных статей и участия в конференциях                         |

## 2. Показатели оценивания компетенций

В результате изучения дисциплины «Прикладные задачи IT индустрии. Дополнительные главы» обучающийся должен:

**знать:**

- основные и расширенные понятия, определяющие состав ИТ-индустрии и её компонентов;
- лучшие практики и особенности реализации и функционирования компонент ИТ-индустрии.

**уметь:**

- прогнозировать тренды развития ИТ-индустрии, основываясь на базовых понятиях и текущем состоянии;
- применять полученные знания на практике.

**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**

1. Написать приложение, состоящее из двух активити. Первое с одной картинкой по центру. Активити показывается 2 секунды, потом запускает второе и первое «закрывается». Ожидание необходимо реализовать через `CountDownTimer`. Это очень простой и удобный класс для использования таймера в приложении. В конструкторе класса можно указать в миллисекундах (помним, что в 1 секунде 1000 миллисекунд) как долго таймер будет отсчитывать время, и временной интервал, опять же в миллисекундах, указывающих как часто будет вызываться метод `onTick`. Описание использования таймера вы найдете в документации по Android.
2. Второе активити представляет из себя `TextView` и `Button`. Изначально `TextView` не содержит текста. На кнопке надпись `Start`. При нажатии на кнопку, ее название меняется на `Stop`, раз в секунду в `TextView` отображаются числительные от одного до тысячи. Отсчет начинается с единицы. Шрифт большой. Т.е. пользователь нажимает на кнопку `Start`, появляется текст "один", через секунду его сменяет текст "два", еще через секунду "три". Через 999 секунд появляется надпись "тысяча", а кнопка `Stop` опять меняет название на `Start`. Повторное нажатие на `Start` запускает процесс отсчета заново. Если пользователь нажимает на кнопку `Stop`, процесс отсчета останавливается.
3. На данном этапе в рамках вашего проекта необходимо реализовать сплеш-скрин (заставку) и основные окна вашего приложения, со списками элементов. В приложении должны использоваться Фрагменты и Списки.
4. Ваше приложение должно уже работать с данными, загружаемыми как по сети так и из файлов. Фактически это уже простое, но полноценно работающее приложение, которое может ходить в сеть, а в случае отсутствия сети брать локальные данные.
5. После ознакомления с современным дизайном приложений, ваше приложение должно содержать основные компоненты современного Android приложения. `Toolbar`, `Floating Navigation Button`, `Navigation Drawer` или `NavigationView`. Все должно корректно отображаться на смартфонах с разными экранами.
6. У вас должно быть полностью рабочее приложение, на которое не страшно посмотреть. Интерфейс работает плавно, используются Анимации, `Custom View` и уведомления. Старые ошибки должны быть исправлены. Приложение не должно падать или нестабильно работать.

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

1. Концепция и обзор, а также преимущества и недостатки ERP.
2. Региональные особенности ИТ-рынка. ИТ-аутсорсинг.
3. Организационная структура типичной ИТ-компании. Иерархия и матрица.
4. Бизнес-направления и бизнес-единицы.
5. Корпоративная культура и ценности компании.
6. Основные принципы управления проектами.
7. Управление рисками.
8. Модели разработки ПО.
9. Управление качеством.
10. Сертификация системы управления качеством.

## Критерии оценивания

Оценка отлично 10 баллов - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины, проявляющему интерес к данной предметной области, продемонстрировавшему умение уверенно и творчески применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка отлично 9 баллов - 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 8 баллов - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, правильное обоснование принятых решений, с некоторыми недочетами.

Оценка хорошо 7 баллов - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но недостаточно грамотно обосновывает полученные результаты.

Оценка хорошо 6 баллов - 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 5 баллов - выставляется студенту, если он в основном знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач достаточно большое количество неточностей.

Оценка удовлетворительно 4 балла - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он освоил основные разделы учебной программы, необходимые для дальнейшего обучения, и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка удовлетворительно 3 балла - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, допускающему ошибки в формулировках базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, слабо владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и с трудом применяет полученные знания даже в стандартной ситуации.

Оценка неудовлетворительно 2 балла - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных принципов и не умеет использовать полученные знания при решении типовых задач.

Оценка неудовлетворительно 1 балл - выставляется студенту, который не знает основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубейшие ошибки в формулировках базовых понятий дисциплины и вообще не имеет навыков решения типовых практических задач.

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

Во время проведения дифференцированного зачета обучающемуся на подготовку к ответу дается 45 минут, пользоваться литературой запрещено.