

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

**УТВЕРЖДЕНО**

**Директор высшей школы  
программной инженерии  
А.В. Малеев**

	<b>Рабочая программа дисциплины (модуля)</b>
<b>по дисциплине:</b>	Управление IT - проектами
<b>по направлению:</b>	Программная инженерия
<b>профиль подготовки:</b>	Разработка программно-информационных систем высшая школа программной инженерии высшая школа программной инженерии МФТИ - Яндекс
<b>курс:</b>	4
<b>квалификация:</b>	бакалавр

Семестр, формы промежуточной аттестации: 7 (осенний) - Дифференцированный зачет

Аудиторных часов: 60 всего, в том числе:

лекции: 30 час.

семинары: 0 час.

лабораторные занятия: 30 час.

Самостоятельная работа: 48 час.

Всего часов: 108, всего зач. ед.: 3

Количество контрольных работ, заданий: 2

Программу составил: А.Ю. Филиппович, канд. техн. наук, доцент, заместитель директора

Программа обсуждена на заседании высшей школы программной инженерии МФТИ - Яндекс 08.08.2022

## Аннотация

Целью курса является формирование теоретических знаний, умений и практических навыков эффективного управления ИТ-проектами. В курсе рассматриваются модели жизненного цикла проекта, методологии XP, Agile, TDD, Kanban, а также основы стандарта PMI, методы контроля качества, методологии построения команды, способы формализации и методы принятия решений.

### 1. Цели и задачи

#### Цель дисциплины

- обеспечить базовую подготовку студентов в области управления проектами. Дать представление о существующих методологиях управления проектами в сфере ИТ и выработать у студентов практические навыки по их применению, чтобы по окончании одного семестра обучения они были в состоянии подготовить и выполнить на качественном уровне свой первый проект.

#### Задачи дисциплины

- сформировать у студентов широкое представление о том, какие бывают проекты, по каким признакам они различаются и как ими управляют;
- знание студентами теоретических основ и базовых концепций управления проектами;
- демонстрация на практических примерах решения ряда прикладных задач, встречающихся при управлении проектами (например, составление плана реализации проекта, составление должностных инструкций участникам проекта, оценка финансовой привлекательности проекта, прогнозирование исполнения проектных работ и пр.);
- приобретение практических навыков командной работы над программными системами;
- приобретение навыков работы с современными инструментами управления проектами.

### 2. Перечень формируемых компетенций

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи
	УК-1.3 Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и недостатки
	УК-1.5 Определяет и оценивает практические последствия возможных вариантов решения задачи
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-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Определяет приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Способен использовать информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.2 Умеет применять информационно-коммуникационные технологии для поиска и анализа профессиональной информации, выделения в ней главного, структурирования, оформления и представления в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями

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

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- модели жизненного цикла проекта;
- методологию XP;
- методологию Agile;
- методологию TDD;
- методологию Kanban;
- основы стандарта PMI;
- методы контроля качества;
- методологии построения команды;
- способы формализации и методы принятия решений.

уметь:

- управлять коммуникациями проекта;
- управлять персоналом проекта;
- планировать и управлять сроками;
- выявлять и уменьшать риски;
- управлять ожиданиями заинтересованных лиц;
- оценивать расходы на ФОТ в разработке проекта;
- оценивать затраты на оборудование и ПО, необходимые для разработки и эксплуатации проекта;
- оценивать сложность поддержки проекта и связанные с этим изменения его стоимости;
- находить баланс между квалификацией персонала, затратами на его обучение, качеством продукта и соблюдением сроков;
- обосновать принятые решения в области управления проектом.

владеть:

- навыками работы с ПО для управления проектами;
- методами создания планов проектов;
- приемами анализа узких мест графиков проекта;
- методами управления расписанием.

### 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 в управление проектами	2			3
2	Методы оценки	2		2	3
3	Составление плана проекта	4		6	6
4	Управление рисками проекта	4		6	3
5	Финансовое обоснование проекта	2			3
6	Контроль и мониторинг	2		2	3
7	Управление расписанием	2		2	6
8	Основы теории ограничений	2			3
9	Управление интеграцией	2		6	6
10	Управление ресурсами	2			3
11	Методы управления качеством	2		4	3
12	Управление командой проекта	2			3
13	Мультипроектное управление	2		2	3
Итого часов		30		30	48

Подготовка к экзамену	0 час.
Общая трудоёмкость	108 час., 3 зач.ед.

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

Семестр: 7 (Осенний)

##### 1. Введение в управление проектами

История, место управления проектами в производстве. Особенности программной инженерии. Определение и концепции модели управления проектами. Типы и примеры современных применяемых методов УП. Жизненный цикл проекта (общие принципы). Примеры – каскад, спираль, V-цикл, agile.

##### 2. Методы оценки

Вероятностный характер оценок. Полезность. Точность оценки. Переоценка против недооценки. Конус неопределенности. Факторы, влияющие на оценку. Типы оценок: подсчет, вычисление, экспертная оценка. PERT-анализ. LOC (строки программного кода). Функциональные пункты. Методы перевода FP в объем чел\*час. Анализ Монте-Карло, Оценочные программы. Оценка сроков (формула Боэма).

##### 3. Составление плана проекта

Формирование каждого из этапов жизненного цикла проекта. Составление пошагового плана формирования и управления проектом.

##### 4. Управление рисками проекта

Понятие риска, типы и характеристики рисков. Управление риском – уменьшение неопределенностей, планирование срывов плана. Типичные риски IT-разработки. Метод идентификации, качественные и количественные оценки рисков. Стратегии управления риском. Формализованные методы принятия решений (GERT, Дерево решений и т.д.). Контроль событий, Триггеры.

##### 5. Финансовое обоснование проекта

Стоимость денег во времени, дисконтирование. Анализ безубыточности и окупаемости. Приведенная стоимость и потоки денежных средств. Возврат инвестиций, ROI, IRR. Важность стоимости владения. Расчет себестоимости.

##### 6. Контроль и мониторинг

Задачи контроля, контроль темпов работ и бюджета проекта. Управление проектом «по контрольным точкам». Линия исполнения, BCF –анализ, диаграмма скольжения. Индекс функционирования для расписания, индекс функционирования по стоимости. Метод освоенного объема, границы применимости, ловушки. Диаграмма сгорания и др. методы контроля для agile на примере JIRA. Связь освоенного объема и Scrum.

##### 7. Управление расписанием

Управление проектом по временным параметрам: выбор методик и процедур, уточнение временных и ресурсных ограничений, выявление отклонений от изначального календарного графика и их устранение.

## 8. Основы теории ограничений

Критика классического подхода, задача Голдратта. Парадигма ТОС. Критерии проверки логических построений. ДТР – поиск ограничения, истинных причин, ключевой проблемы. ДРК (туча). ДБР. Дерево перехода. План преобразований. Связь ТОС, критической цепи и системы «6 сигм». (flash демонстрация)

## 9. Управление интеграцией

Система управления user story и issue. Системы контроля версий (локальные, централизованные и распределенные). Системы управления документацией. Системы сборки и непрерывной интеграции. (Бранчинг модель.)

## 10. Управление ресурсами

Типы ресурсов (невоспроизводимые, складываемые, накапливаемые) (воспроизводимые). Обеспечение проекта необходимыми ресурсами. Практики балансировки обеспечения ресурсами и сетевого плана. Метод ABC-контроля.

## 11. Методы управления качеством

Компоненты управления качеством. Планирование качества, требования (функциональные, технические, пользовательские). Параметры качества, критерии приемлемости.

План управления качеством, тестирование. Циклы Шухарта и Деминга. Система глубинных знаний Деминга. Предотвращение и проверка, разрешение проблем, диаграмма Парето.

Контрольные карты Шухарта и основы «6 сигм».

## 12. Управление командой проекта

Четырехстадийная модель (формирование, притирка, нормализация, функционирование).

Зависимость стиля лидерства и уровня интеграции команды. Реестр навыков. Парадокс власти.

Мотивация и вознаграждение. Рабочие стили (профили) D.I.S.C. Предпочтительные модели взаимодействия с D.I.S.C. Альтернативная классификация стилей рабочего поведения.

Формирование эффективных обратных связей.

## 13. Мультипроектное управление

Мультипроектное управление - понятие, основные принципы и методики. Организационная структура системы мультипроектного управления, формирование иерархии. Архитектура мультипроектного управления.

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

Учебная аудитория, оснащенная медиапроектором и экраном.

Доступ к серверу Инновационного практикума ФИВТ.

Компьютеры с предустановленными на них программными пакетами:

1. MS Project, MS Excel
2. Sciral Flying Logic (пробная версия)
3. ProjectsProfiler (учебная лицензия)

## 6. Перечень рекомендуемой литературы

Основная литература

1. Управление IT-проектом, или Как стать полноценным СТО / С. Снедакер . — Москва, ДМК Пресс, 2014.— URL: <https://e.lanbook.com/book/40034> (дата обращения: 30.12.2020). - Полный текст (Режим доступа : из сети МФТИ / Удаленный доступ)

2. Управление ИТ-проектами, Электронная копия доступна на сайте электронно-библиотечной системы / Л. Г. Матвеева, А. Ю. Никитаева ; Южный федеральный университет. — Ростов-на-Дону, ЮФУ, 2016

Рекомендуемая литература для самостоятельного изучения:

Герд Дитхелм - Управление проектами, том I. Основы - 2004

Project Management Body of Knowledge PMBOK Guide, 5th Ed - 2013

Harold Kerzner - Project Management A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling - 2013

Том ДеМарко, Тимоти Листер - Вальсируя с Медведями: управление рисками в проектах по разработке программного обеспечения - 2005

Драган З. Милошевич - Набор инструментов для управления проектами - 2008

Е.В. Колосова, Д.А. Новиков, А.В. Цветков - Методика освоенного объема в оперативном управлении проектами - 2000.

Макконнелл С. - Сколько стоит программный проект (Библиотека программиста) - 2007

Лич Лоуренс - Вовремя и в рамках бюджета - 2010

#### Дополнительная литература

Рекомендуемая литература для самостоятельного изучения:

Беляева С. А. Роль планирования в процессе управления инновационными проектами // Организатор производства. – 2010

Брукс Ф. Мифический человеко-месяц, или Как создаются программные системы – 2010

Голдратт Э. Критическая цепь - 2011

Гончаренко С. Управление проектами // Управление качеством. - 2011

Емельянов Ю. Управление инновационными проектами в компании // Проблемы теории и практики управления. - 2011

Ивасенко А. Г. Управление проектами: учебное пособие для студентов. – 2009

Конференции ПМСОФТ по управлению проектами // Проблемы теории и практики управления. - 2011

Кузнецов А. А. Процессное управление проектами на предприятии // Менеджмент сегодня. - 2011

Куперштейн В. Microsoft Project 2010 в управлении проектами. - 2011

Лапыгин Ю. Н. Оценка эффективности проектного управления // Экономический анализ: теория и практика. – 2011

Матвеева Л. Г. Управление проектами: учебник. – 2009

Мыльников Л. А. Микроэкономические проблемы управления инновационными проектами // Проблемы управления. - 2011

Мыльников Л. А. Обзор концепций инновационного управления инновационными проектами // Информационные ресурсы России. - 2010

Озерова Т. Системная триада как основа управления проектами на предприятиях общественного питания // РИСК: ресурсы, информация, снабжение, конкуренция. - 2011

Пигалов В. Секреты успешного управления проектной командой // БОСС. Бизнес: организация, стратегия, системы. - 2011

Попов Ю. И. Управление проектами: учебное пособие для слушателей образовательных учреждений. – 2010

Романова М. В. Управление проектами: учебное пособие. – 2010

Снедакер С. Управление ИТ-проектом, или Как стать полноценным СТО - 2009

Туккель И. Л. Управление инновационными проектами: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки "Инноватика". – 2011

Фунтов В. Н. Основы управления проектами в компании: учебное пособие по дисциплине, специализации, специальности "Менеджмент организации" - 2011

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

<http://benran.ru> – библиотека по естественным наукам Российской академии наук.

<http://www.i-exam.ru> – единый портал Интернет-тестирования в сфере образования.

<http://www.pmi.ru/> – Московское отделение Project Management Institute

## **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.

Для контроля и коррекции знаний обучающиеся могут использовать компьютерное тестирование.

## **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, понятия.

Успешное освоение курса требует напряжённой самостоятельной работы студента. В программе курса приведено необходимое время для работы студента над темой.

Самостоятельная работа включает в себя:

- чтение и конспектирование рекомендованной литературы,
- проработку учебного материала (учебной и научной литературе), подготовку ответов на вопросы, предназначенных для самостоятельного изучения, доказательство отдельных утверждений, свойств;
- подготовку 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:** Программная инженерия  
**профиль подготовки:** Разработка программно-информационных систем  
высшая школа программной инженерии МФТИ - Яндекс  
высшая школа программной инженерии  
**курс:** 4  
**квалификация:** бакалавр

Семестр, формы промежуточной аттестации: 7 (осенний) - Дифференцированный зачет

**Разработчик:** А.Ю. Филиппович, канд. техн. наук, доцент, заместитель директора



## 1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи
	УК-1.3 Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и недостатки
	УК-1.5 Определяет и оценивает практические последствия возможных вариантов решения задачи
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-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Определяет приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Способен использовать информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.2 Умеет применять информационно-коммуникационные технологии для поиска и анализа профессиональной информации, выделения в ней главного, структурирования, оформления и представления в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями

## 2. Показатели оценивания компетенций

В результате изучения дисциплины «Управление IT - проектами» обучающийся должен:

### знать:

- модели жизненного цикла проекта;
- методологию XP;
- методологию Agile;
- методологию TDD;
- методологию Kanban;
- основы стандарта PMI;
- методы контроля качества;
- методологии построения команды;
- способы формализации и методы принятия решений.

### уметь:

- управлять коммуникациями проекта;
- управлять персоналом проекта;
- планировать и управлять сроками;
- выявлять и уменьшать риски;
- управлять ожиданиями заинтересованных лиц;
- оценивать расходы на ФОТ в разработке проекта;
- оценивать затраты на оборудование и ПО, необходимые для разработки и эксплуатации проекта;
- оценивать сложность поддержки проекта и связанные с этим изменения его стоимости;
- находить баланс между квалификацией персонала, затратами на его обучение, качеством продукта и соблюдением сроков;
- обосновать принятые решения в области управления проектом.

**владеть:**

- навыками работы с ПО для управления проектами;
- методами создания планов проектов;
- приемами анализа узких мест графиков проекта;
- методами управления расписанием.

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

1. Методы управления проектами.
2. Жизненный цикл ИТ-проекта.
3. Жизненный цикл информационной системы.
4. Процессы управления ИТ-проектом.
5. Методы стоимостного анализа ИТ-проектов.
6. Методы временного анализа ИТ-проектов.
7. Методы ресурсного анализа ИТ-проектов.
8. Методы формирования рабочей группы ИТ-проекта.
9. Календарный план-график работ проекта.
10. Проектные риски и их оценка.
11. PERT-анализ.
12. Метод критического пути.
13. Средства мониторинга проекта.
14. Специфика обеспечения качества ИТ-проекта
15. Виды проектных рисков и методы их снижения.
16. Методы верификации и аттестации ИС.
17. Стандарты, обеспечивающие требуемое качество ИТ-системы.
18. Этапы и стратегии внедрения ИС.
19. Специфика стратегий внедрения и их влияние на ход реализации ИТ-проекта.
20. Процессы управления ИТ-ресурсами.

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

1. Проект как объект управления. Отличительные признаки, основные определения.
2. Отличие проектов и процессов. Жизненный цикл проекта.
3. Группы процессов управления проектами.
4. Основные задачи процесса планирования.
5. Основные задачи процесса выполнения.
6. Классификационные признаки проектов, характеристики и критерии проектов.
7. Ограничения проектов, три составляющие тройного ограничения.
8. Процесс инициации проекта. Основные этапы и документы.
9. Методы оценки критериев отбора проектов.
10. Ключевые роли в проекте.
11. Устав проекта. Назначение и содержание.
12. Критерии определения целей проекта.
13. Промежуточные результаты проекта. Отличие требований, целей и промежуточных результатов.
14. Ключевые факторы успеха проекта.

**Критерии оценивания**

оценка «отлично» 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 «хорошо» 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 «удовлетворительно» 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 «неудовлетворительно» 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.

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

Во время проведения дифференциального зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также справочной литературой, вычислительной техникой.