

**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

	Рабочая программа дисциплины (модуля)
по дисциплине:	Проектное управление в ИТ
по направлению:	Прикладная математика и информатика
профиль подготовки:	Прикладная математика и информатика Физтех-школа Прикладной Математики и Информатики кафедра алгоритмов и технологий программирования
курс:	1
квалификация:	магистр

Семестр, формы промежуточной аттестации: 1 (осенний) - Экзамен

Аудиторных часов: 30 всего, в том числе:

лекции: 30 час.

семинары: 0 час.

лабораторные занятия: 0 час.

Самостоятельная работа: 30 час.

Подготовка к экзамену: 30 час.

Всего часов: 90, всего зач. ед.: 2

Количество контрольных работ, заданий: 2

Программу составили:

А.М. Райгородский, д-р физ.-мат. наук, доцент, директор физтех-школы прикладной математики и информатики

Е.В. Благодарный, заведующий лабораторией

А.С. Иванова, руководитель проектов

Программа обсуждена на заседании кафедры алгоритмов и технологий программирования 02.04.2024

Аннотация

В данном курсе рассматриваются общие характеристики основных методологий управления IT-проектами, определены современные подходы к управлению IT-проектами. Также рассмотрена проблема развития IT-проектов в контексте технологии управления производительностью ресурсов. Особое внимание уделяется специфике управления проектами в IT-сфере. Программа курса содержит большое количество практических кейсов и задач. Слушатели этого курса обычно начинают вносить положительные изменения в свою текущую деятельность уже с первого занятия. Данная дисциплина является необходимой для освоения компетенций и приобретения навыков комплексного и эффективного использования различных методологий и техник управления проектами в практической работе; мягких навыков; продуктового менеджмента; карьерного роста в сфере проектного управления. Этот курс для менеджеров, которые недавно управляют проектами, планируют скоро начать вести проект, или уже участвуют в жизни проектной команды и хотят новых идей, но еще не имеют нескольких лет опыта в профессии. Курс будет особенно полезен и понятен начинающим в проектном управлении, но уже с опытом работы в IT-организациях. Также курс будет полезен студентам, которые никогда не работали в IT-организациях и в целом компаниях крупнее 500 человек. В соответствии с Письмом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2015 г. N ВК-1032/06 «О направлении методических рекомендаций», цель представляет собой осознанное представление (предвосхищение) результата деятельности.

1. Цели и задачи

Цель дисциплины

- научить слушателей самостоятельно управлять IT-проектами с нуля.

Задачи дисциплины

- определение целей проекта: студенты учатся определять цели и ожидания проекта, формулировать его область применения и определять критерии успеха;
- планирование проекта: это включает в себя разработку плана проекта, определение бюджета, ресурсов, графика работ, рисков и других аспектов, необходимых для успешной реализации проекта;
- управление рисками: студенты изучают методы и инструменты идентификации, анализа и управления рисками в проекте, чтобы минимизировать негативное влияние возможных проблем;
- управление командой: это включает в себя навыки построения эффективной команды, распределение обязанностей, мотивацию участников проекта и решение конфликтов;
- мониторинг и контроль: студенты учатся отслеживать выполнение плана проекта, контролировать прогресс, анализировать результаты и корректировать действия при необходимости;
- коммуникация и отчетность: важными аспектами управления проектом являются эффективная коммуникация с участниками проекта, представление отчетов о статусе проекта и обмен информацией;
- использование инструментов управления проектами: студенты могут изучать различные программные продукты для управления проектами, такие как Microsoft Project, Jira, Trello и другие;
- завершение проекта и оценка результатов: после завершения проекта студенты изучают этапы завершения проекта, оценивают результаты, извлекают уроки и проводят анализ для будущих проектов.

2. Перечень формируемых компетенций

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-4 Способен комбинировать и адаптировать существующие	ОПК-4.1 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

информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК-4.2 Умеет применять знание информационно-коммуникационных технологий для решения поставленной задачи, формулирования выводов и оценки полученных результатов
	ОПК-4.3 Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий
ПК-2 Понимает и способен применить в научно-исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат и алгоритмы, основные законы естествознания, современные языки программирования и программное обеспечение; операционные системы и сетевые технологии	ПК-2.1 Знает основы научно-исследовательской деятельности в области информационно-коммуникационных технологий; владеет знанием основ философии и методологии науки; знанием методов научных исследований и навыками их проведения
	ПК-2.2 Имеет практический опыт использования существующих методов и алгоритмов решения задач цифровой обработки сигналов, использования сети Интернет, аннотирования, реферирования, библиографического разыскания и описания, опыт работы с научными источниками
	ПК-2.3 Умеет применять полученные знания в области фундаментальных научных основ теории информации и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные концепции и профессиональные результаты, системные методологии в профессиональной области, современное состояние и принципиальные возможности языков и систем программирования.

уметь:

- различать роли внутри организации и понимать зоны ответственности в зависимости от структуры компании;
- понимать жизненный цикл проекта и отличать проект от продукта;
- аргументировать выбор методологии управления проектом в зависимости от контекста;
- фасилитировать мероприятия внутри Scrum фреймворка;
- внедрять Scrum и Kanban в простых случаях и понимать, когда нужно просить о помощи;
- выбирать и применять инструменты проектного планирования в зависимости от особенностей проекта и организации;
- формировать коммуникацию внутри и снаружи проекта чтобы просто, понятно, без сюрпризов и эскалаций;
- применять техники управления ожиданиями заказчика и соседей чтобы у всех вовлеченных было одинаковое представление о состоянии проекта;
- составлять понятный и точный план запуска проекта в эксплуатацию;
- применять на базовом уровне основные техники из продуктового управления, что поможет наладить контакт с соседями из продуктового менеджмента;
- улучшить презентационные навыки, которые важны в работе с вышестоящим руководством.

владеть:

- способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям;
- способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") и в других источниках;
- способностью составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной 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	Модуль 1. Базовые элементы. Введение.	2			2
2	Структура организации.	2			2
3	Жизненный цикл проекта.	2			2
4	Модуль 2. Agile. История Agile и почему это не методология.	2			2
5	Основные элементы Scrum.	2			2
6	Как начать работать по Scrum + практика внедрения.	2			2
7	Kanban и Scrumban.	2			2
8	Инструменты планирования.	2			2
9	Инструменты коммуникации.	2			2
10	Управление ожиданиями.	2			2
11	Подготовка к запуску проекта в эксплуатацию.	2			2
12	Чем занимается продуктовый менеджер.	2			2
13	Техники Customer journey и User story mapping.	2			2
14	Техники сбора и анализа данных о продукте + техника customer research.	2			2
15	Курсовая работа.	2			2
Итого часов		30			30
Подготовка к экзамену		30 час.			
Общая трудоёмкость		90 час., 2 зач.ед.			

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

Семестр: 1 (Осенний)

1. Модуль 1. Базовые элементы. Введение.

О чем курс, чего достигнем, чему студенты научатся, как это применяется и не применяется на практике. Ожидания и опыт студентов. Какие правила, домашняя и курсовая работа. Разбор вопросов "на старте".

2. Структура организации.

Проектные vs продуктовые команды и организации. Кто кому подчиняется, какие роли бывают и что делают все эти люди: проджект, scrum-master, продакт менеджер и product owner, аналитик, команда, agile коуч, руководители отделов. Наслоение этих ролей в зависимости от компании. Как происходит планирование в масштабе департамента и организации в целом.

3. Жизненный цикл проекта.

Основные методологии управления проектами - что говорит теория и как бывает в реальном мире, с примерами. Разница проект vs продукт, их признаки. Жизненный цикл проекта и основные методологии управления проектами. Что говорит теория и как бывает в реальном мире, с примерами. Разница проект vs продукт, их признаки. Краткий обзор PMBoK 6 и PMBoK 7.

4. Модуль 2. Agile. История Agile и почему это не методология.

Отличия проекта Waterfall от Agile -проекта. Область применения. Основные параметры проекта. (Waterfall vs Agile). Философия, теория, Agile-manifesto. Команда проекта (Waterfall vs Agile). Определение объема проекта (Waterfall vs Agile).

5. Основные элементы Scrum.

Роли, терминология, ритуалы и как их проводить. Определение объема проекта (вкл. ограничения). Работа с требованиями проекта. Инкрементальная модель.

6. Как начать работать по Scrum + практика внедрения.

Как начать работать по Scrum. Практика внедрения.

7. Kanban и Scrumban.

Kanban и Scrumban. Что делать если Scrum не подходит. Разница и примеры применения, как внедрить.

8. Инструменты планирования.

OKR, smart-цели, таймлайны и Gantt-чарты. Советы по выбору инструмента под ситуацию.

9. Инструменты коммуникации.

Проектные отчеты, документация, регулярные синхронизационные встречи. Как определить что нужно и как это внедрить.

10. Управление ожиданиями.

Зависимости, риски, критерии успеха проекта. Почему теория не работает и как сделать, чтобы рисками и зависимостями занимался не только проектный менеджер. Техника командного brainstorm (аналогично с ретроспективой).

11. Подготовка к запуску проекта в эксплуатацию.

Определяем план выпуска проекта в мир и что делать потом.

12. Чем занимается продуктовый менеджер.

Концепция развития продукта. Жизненные циклы продукта и проекта. Фокус занятия на "как продукту и проекту вместе взаимодействовать". Навыки работы с product backlog.

13. Техники Customer journey и User story mapping.

Customer journey. User story mapping.

14. Техники сбора и анализа данных о продукте + техника customer research.

Техники сбора и анализа данных о продукте. Техника customer research.

15. Курсовая работа.

Подготовка к курсовой работе: объяснить тему курсовой, техники и объем работы: объяснение выбора методологии проекта и примеры соответствующих артефактов; план запуска проекта в эксплуатацию; рефлексия: чему я научился пока делал курсовую / что понял про свой проект.

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

Учебная аудитория, оснащенная компьютером и мультимедийным оборудованием (проектор, звуковая система), а так же персональными компьютерами для обучающихся.

6.Перечень рекомендуемой литературы

Основная литература

1. Математические методы в бизнесе и менеджменте , Электрон. версия печ. публикации / В. В. Покровский. — М., Лаборатория знаний, 2020

Фонд литературы кафедры:

Дополнительная литература

2. Дэвид Андерсон «Kanban: альтернативный путь в Agile»
3. Нассим Талеб «Черный лебедь»
4. Нассим Талеб «Антихрупкость»
5. R. Pressman and B. Maxim «Software Engineering: A Practitioner's Approach» (By, 9th edition)
6. Дейл Карнеги «Как завоевывать друзей и оказывать влияние на людей»
7. Рита Мулкахи “PMP Exam Prep: Accelerated Learning to Pass PMI's PMP Exam”

Дополнительная литература

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

<http://agilemanifesto.org/> - сообщество энтузиастов гибкой разработки

<http://www.goldratt.com/> - AGI - Goldratt 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)

Успешное освоение дисциплины требует:

- посещения студентом всех видов аудиторных занятий;
- ведения конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественной самостоятельной подготовки к практическим занятиям, активной работы на них;
- активной самостоятельной и аудиторной работы студента;
- своевременной сдачи преподавателю заданий по аудиторным видам работ.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

по направлению:	Прикладная математика и информатика
профиль подготовки:	Прикладная математика и информатика Физтех-школа Прикладной Математики и Информатики кафедра алгоритмов и технологий программирования
курс:	<u>1</u>
квалификация:	магистр

Семестр, формы промежуточной аттестации: 1 (осенний) - Экзамен

Разработчики:

А.М. Райгородский, д-р физ.-мат. наук, доцент, директор физтех-школы прикладной математики и информатики

Е.В. Благодарный, заведующий лабораторией

А.С. Иванова, руководитель проектов

1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-4 Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК-4.1 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
	ОПК-4.2 Умеет применять знание информационно-коммуникационных технологий для решения поставленной задачи, формулирования выводов и оценки полученных результатов
	ОПК-4.3 Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий
ПК-2 Понимает и способен применить в научно-исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат и алгоритмы, основные законы естествознания, современные языки программирования и программное обеспечение; операционные системы и сетевые технологии	ПК-2.1 Знает основы научно-исследовательской деятельности в области информационно-коммуникационных технологий владеет знанием основ философии и методологии науки; знанием методов научных исследований и навыками их проведения
	ПК-2.2 Имеет практический опыт использования существующих методов и алгоритмов решения задач цифровой обработки сигналов, использования сети Интернет, аннотирования, реферирования, библиографического разыскания и описания, опыт работы с научными источниками
	ПК-2.3 Умеет применять полученные знания в области фундаментальных научных основ теории информации и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности

2. Показатели оценивания компетенций

В результате изучения дисциплины «Проектное управление в ИТ» обучающийся должен:

знать:

- фундаментальные концепции и профессиональные результаты, системные методологии в профессиональной области, современное состояние и принципиальные возможности языков и систем программирования.

уметь:

- различать роли внутри организации и понимать зоны ответственности в зависимости от структуры компании;
- понимать жизненный цикл проекта и отличать проект от продукта;
- аргументировать выбор методологии управления проектом в зависимости от контекста;
- фасилитировать мероприятия внутри Scrum фреймворка;
- внедрять Scrum и Kanban в простых случаях и понимать, когда нужно просить о помощи;
- выбирать и применять инструменты проектного планирования в зависимости от особенностей проекта и организации;
- формировать коммуникацию внутри и снаружи проекта чтобы просто, понятно, без сюрпризов и эскалаций;
- применять техники управления ожиданиями заказчика и соседей чтобы у всех вовлеченных было одинаковое представление о состоянии проекта;
- составлять понятный и точный план запуска проекта в эксплуатацию;
- применять на базовом уровне основные техники из продуктового управления, что поможет наладить контакт с соседями из продуктового менеджмента;
- улучшить презентационные навыки, которые важны в работе с вышестоящим руководством.

владеть:

- способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям;
- способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") и в других источниках;
- способностью составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы.

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

Основные показатели оценки:

Основной курс обучения на образовательной платформе - 50%

Тестирование - 20%

Выполнение курсовой работы - 30%

Примеры домашнего задания:

- 1) Создать схему в Miro по шаблону Customer journey для нового проекта “Онлайн-магазин обуви” компании, владеющей несколькими онлайн-магазинами. На его основе сделать и приоритизировать product backlog, используя технику user story mapping. Обращать внимание на детализацию элементов чтобы избежать чрезмерности.
- 2) Составить doc-file с планом запуска в эксплуатацию проекта “полностью новая версия существующего сайта”. Учесть взаимодействие со всеми релевантными подразделениями компании. Примерный объем: 2 страницы.
- 3) Составить трекер (таблицу) зависимостей и рисков для проекта “делаем капитальный ремонт кухни”. 10-20 элементов. Обращать внимание на план реакции на событие чтобы было очевидно что и кто будет делать.
- 4) Написать один и тот же проектный отчет, но для трех разных аудиторий: команда, заказчик / руководители, широкая аудитория. Отчет за последние 2 недели. Проект в середине жизненного цикла. Проектом занимается одна команда, но требования поступают из еще трех отделов. Формат: имейл не больше одного экрана.
- 5) Сделать доску в Trello с планом вашего проекта в реальной жизни, а не на работе. Например: переезда или отпуска на семью из 5 человек. 20-40 карточек.
- 6) В любом удобном инструменте сделать календарь встреч для команды, которая работает по 2-недельным спринтам. Описать продолжительность встреч, состав участников и указать фасилитатора. Описать что происходит после встречи (outcomes). Примерный объем: 1 страница.
- 7) Сделать схему в Miro - описать структуру компании, где вы работаете или работали. Описать отдельно текстом (250-300 слов) процесс формирования проекта и проектной команды.

Контрольные задания:

- 1) Agile.
- 2) Техники проектного управления.
- 3) Продуктовый менеджмент.
- 4) Курсовая работа.

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

Примеры вопросов:

1. Объясните ключевые различия между Waterfall и Agile методологиями разработки ПО. Какая из них предпочтительнее для проектов в IT-сфере и почему?
2. Какие основные этапы жизненного цикла проекта вы выделяете? Опишите каждый этап и его значения в контексте управления проектом.
3. Что такое WBS (Work Breakdown Structure) и какую роль она играет в управлении проектом? Приведите пример построения WBS для проекта в области информационных технологий.
4. Какие методы управления рисками используются в проектах в области информационных технологий? Опишите процесс идентификации, анализа и управления рисками в IT-проекте.
5. Какие критерии необходимо учитывать при выборе членов команды для IT-проекта? Каким образом можно поощрять сотрудничество и эффективную работу в рамках команды проекта?
6. Что такое SCRUM и какие принципы лежат в его основе? Какие роли определены в методологии SCRUM и как они взаимодействуют друг с другом?
7. Какие инструменты управления проектами в IT-сфере вы знаете? Опишите основные функциональные возможности одного из таких инструментов и как он помогает в управлении проектами.
8. Какие основные метрики используются для оценки успеха IT-проектов? Поясните, почему эти метрики важны для оценки эффективности проекта.
9. Методологии управления проектами. Перечислите их.
10. Принципы Lean в управлении проектами. Перечислите их.

Пример экзаменационного билета:

Билет № 1:

1. Жизненный цикл проекта.
2. Определение целей и требований проекта.

Билет № 2:

1. Agile (Scrum, Kanban).
2. Принципы Lean в управлении проектами.

Билет № 3:

1. Распределение ролей и ответственностей.
2. Управление изменениями в требованиях.

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

Время подготовки к ответу рекомендуется устанавливать не менее 30 минут. Время на ответ – не более 15 минут на каждый вопрос. Суммарное время проведения экзамена для одного студента не должно превышать 90 минут (двух академических часов).