

**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**

**Программа практики**

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>по практике</b>                 | Инновационная практика   |
| <b>по направлению:</b>             | Прикладная математика и информатика                                    |
| <b>профиль подготовки:</b>         | Прикладная математика и информатика<br>центр практик и стажировок ФПМИ |
| <b>курс:</b>                       | 3  |
| <b>квалификация:</b>               | бакалавр   |
| <b>тип практики:</b>               | учебная  |
| <b>способ проведения практики:</b> | стационарная   |

Семестр, формы промежуточной аттестации: 6 (весенний) - Зачет

Программу составил: И.В. Сошилов, ассистент

Программа обсуждена на заседании центра практик и стажировок ФПМИ 05.06.2023

## Аннотация

Инновационная практика ориентирована на реализацию принципов продуктивного обучения. Основной базой проведения практики являются организации (внешние предприятия, индивидуальные лица, а также базовые кафедры и лаборатории МФТИ), которые представляют проекты для практикума и в течение семестра обеспечивают проектную работу, контролируя ход работы через руководителей проекта, также предоставляемыми организациями.

### 1. Общая характеристика практики

#### Цель практики

- сформировать практические умения и навыки научно-исследовательской деятельности в области разработки ИТ-проектов. Практика должна сформировать теоретические знания и опыт работы над востребованными прикладными задачами.

#### Задачи практики

- овладение навыками работы над практическими задачами;
- изучение научной информации по теме проекта;
- овладение навыками работы в команде;
- освоение узкоспециализированных технологий промышленного программирования;
- формирование навыков самостоятельной исследовательской и практической деятельности.

**Форма проведения практики:** рассредоточенная

### 2. Перечень формируемых компетенций

Процесс прохождения обучающимися практики направлен 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  |
| 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   |
|   | УК-6.2 Способен планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач; подвергать критическому анализу проделанную работу; находить и творчески использовать имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития |
| ОПК-3 Способен составлять и оформлять научные и (или) технические (технологические, инновационные) отчеты (публикации, проекты)   | ОПК-3.1 Знает основные правила оформления научных публикаций и научно-технической документации, в том числе с использованием прикладного программного обеспечения  |
|   | ОПК-3.2 Владеет на практике методологией составления научно-технических отчетов (проектов)   |
|   | ОПК-3.3 Владеет методами визуального и графического представления результатов научной (научно-технической, инновационной, технологической) деятельности в виде отчетов, научных публикаций   |
| 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 | 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  |

|   |   |
|---|---|
| методы исследования и работать на современной экспериментальной научно-исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуре | ОПК-5.3 Способен к профессиональной эксплуатации современной экспериментальной научно-исследовательской (измерительно-аналитической и технологической) аппаратуры |
| ПК-2 Способен самостоятельно или в качестве члена (руководителя) малого коллектива организовывать и проводить научные исследования и их апробацию | ПК-2.2 Способен планировать и проводить научные исследования самостоятельно или в качестве члена (руководителя) малого научного коллектива                        |
|   | ПК-2.1 Знает принципы построения научной работы, методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации   |
|   | ПК-2.3 Способен проводить апробацию результатов научно-исследовательской работы посредством публикации научных статей и участия в конференциях                    |

### 3. Перечень планируемых результатов обучения

В результате освоения практики обучающийся должен

знать:

- методологию Agile, метод Scrum;
- основы командной работы в проектах;
- основные алгоритмы и методы работы над прикладными проектами.

уметь:

- применять систему теоретических и практических знаний для организации и решения исследовательских и прикладных задач в области информационных технологий;
- писать программный код для промышленных IT-проектов, реализовывать API;
- реализовывать продукт по заранее описанным требованиям.

владеть:

- таск-трекером и корпоративным мессенджером;
- методами тестирования;
- навыками промышленного программирования.

### 4. Содержание практики

#### 4.1. Основные этапы практики

| №                        | Содержание этапа практики                | Трудоемкость (часов), в том числе самостоятельная работа |
|--------------------------|--|--|
| 6 семестр                |  |  |
| 1                        | Изучение методологии Agile, метода Scrum | 90   |
| 2                        | Изучение разделение ролей и областей     | 45   |
| 3                        | Разделение по командам                   | 90   |
| 4                        | Работа в проектах                        | 45   |
| 5                        | Ведение и оформление результатов встреч  | 45   |
| 6                        | Формирование отчёта по практике          | 45   |
| 7                        | Конференция по результатам практики      | 45   |
| Всего часов за 6 семестр |  | 405  |
| Всего часов              |  | 405  |

#### 4.2. Содержание работы

Семестр: 6 (Весенний)

##### 1. Изучение методологии Agile, метода Scrum

Изучение гибкой методологии. Изучение метода управления проектами Scrum. Проведение инструктажа по технике безопасности, ознакомление обучающихся с правилами внутреннего распорядка. Постановка научно-исследовательской задачи, составление индивидуального плана практики и разработка программы исследования.

## 2. Изучение разделение ролей и областей

Ознакомление с проектами, подбор ролей. Согласование требований для участия в проектах.

## 3. Разделение по командам

Распределение по проектам.

## 4. Работа в проектах

Выполнение задач, обусловленных целью проекта, на протяжении всего семестра (проведение исследований, разработка сервисов, аналитика и т.п.).

## 5. Ведение и оформление результатов встреч

Фиксирования результатов выполнения задач в сервисах проектной работы Jira, Confluence и Bitbucket. Опциональное использование сервиса CI/CD Bamboo.

## 6. Формирование отчёта по практике

Подготовка отчёта по результатам проекта.

## 7. Конференция по результатам практики

Выступление с презентацией на конференции в рамках инновационной практики.

### 4.3. Руководство практикой

Подготовку к проведению практики и контроль за её ходом осуществляет руководитель практики (сотрудник кафедры технологий цифровой трансформации).

Основные обязанности руководителя практики:

- формирование перечня проектов, поиск партнёров;
- организация распределения на проекты;
- объяснение цели и задач практики;
- формирование прикладной документации, объявление требований для отчёта и сдачи практики;
- консультирование руководителей проектов;
- проверка отчётной документации и еженедельных результатов работы.

Обсуждение плана и результатов практики проводится на совместном совещании кафедры технологий цифровой трансформации и с привлечением руководителей проектов.

По результатам прохождения практики руководители проектов выставляют оценки обучающимся, задействованным в их проектах. Итоговая оценка будет включать в себя оценку руководителя практики и руководителя проекта.

### 5. Описание материально-технической базы, необходимой для организации практики

Для проведения практики необходимы: рабочее место в учебном или научном подразделении, являющимся местом прохождения практики, рабочее место для самостоятельной работы, содержащее персональный компьютер, с доступом к сети Интернет, электронной образовательной среде МФТИ и инфраструктуре практикума (сервисы Jira, Confluence, Bitbucket, Bamboo), учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, проведения промежуточной аттестации (по месту прохождения практики). Место проведения практики: распределённое (выделяемое руководителями проектов).

### 6. Перечень рекомендуемой литературы

Основная литература

1. Подготовка и защита бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта [Электронный ресурс], учеб. пособие / Ю. Н. Новиков. — СПб., Лань, 2019.— URL: <https://e.lanbook.com/book/122187> (дата обращения: 29.01.2021). - Полный текст (Режим доступа : из сети МФТИ / Удаленный доступ)

#### Дополнительная литература

1. Искусство писать научные статьи, научно-практическое руководство / Е. З. Мейлихов. — Долгопрудный, Интеллект, 2020.— URL: <http://books.mipt.ru/book/301312> (дата обращения: 18.12.2020). - Полный текст (Режим доступа : из сети МФТИ / Удаленный доступ)

### **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для прохождения практики**

1. Jira: <http://jira.prac.atp-fivt.org:8080/> — таск-менеджер, доска скрам.
2. Confluence: <http://confluence.prac.atp-fivt.org:8080/> — вики-ресурс для хранения всей документации по проектам.
3. Bitbucket: <http://bb.prac.atp-fivt.org:8080/> — мета-репозиторий хранения кода всех проектов практикума.
4. Bamboo: <http://bamboo.prac.atp-fivt.org:8080/> — инструмент CI/CD.
5. Atlassian: <https://atlassian.com> — сайт поставщика сервисов Jira, Confluence, Bitbucket, Bamboo. Хранилище информации по гибкой методологии, Scrum и прочих особенностей промышленной разработки ПО.
6. Slack: <http://slack.com/> — корпоративный мессенджер для проектной работы.

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

Программное обеспечение: Microsoft Visual Studio (или PyCharm, IntelliJ IDEA, CLion), Jira, Confluence, Bitbucket, Bamboo, Slack.

### **9. Методические указания для обучающихся**

Проект для практики определяется руководителем проекта, выделенным организацией, предоставившей проект. Цели и задачи проекта формулируются руководителем проекта при согласовании с руководителем практики. Основная часть практической работы представляет из себя командную разработку программного обеспечения, отвечающего требованиям руководителя проекта. Это, в свою очередь, включает в себя разработку планов работы, проведение исследований, проведение анализа, написание программного кода и фиксирование результатов работы. Результаты работы должны своевременно вноситься в таск-трекер, вики-систему и репозиторий проекта. Практическая работа над проектом заканчивается выступлением с презентацией о результатах всей работы на конференции инновационной практики.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

### ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРАКТИКЕ

**по направлению:** Прикладная математика и информатика  
**профиль подготовки:** Прикладная математика и информатика  
центр практик и стажировок ФПМИ  
**курс:** 3  
**квалификация:** бакалавр  
Семестр, формы промежуточной аттестации: 6 (весенний) - Зачет  
**Разработчик:** И.В. Сошилов, ассистент

## 1. Компетенции, формируемые в процессе прохождения практики

| 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  |
| 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   |
|   | УК-6.2 Способен планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач; подвергать критическому анализу проделанную работу; находить и творчески использовать имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития |
| ОПК-3 Способен составлять и оформлять научные и (или) технические (технологические, инновационные) отчеты (публикации, проекты)   | ОПК-3.1 Знает основные правила оформления научных публикаций и научно-технической документации, в том числе с использованием прикладного программного обеспечения  |
|   | ОПК-3.2 Владеет на практике методологией составления научно-технических отчетов (проектов)   |
|   | ОПК-3.3 Владеет методами визуального и графического представления результатов научной (научно-технической, инновационной, технологической) деятельности в виде отчетов, научных публикаций   |
| 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-2 Способен самостоятельно или в качестве члена (руководителя) малого коллектива организовывать и проводить научные исследования и их апробацию   | ПК-2.2 Способен планировать и проводить научные исследования самостоятельно или в качестве члена (руководителя) малого научного коллектива   |
|   | ПК-2.1 Знает принципы построения научной работы, методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации  |
|   | 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 «Инновационная практика» обучающийся должен:

### знать:

- методологию Agile, метод Scrum;
- основы командной работы в проектах;
- основные алгоритмы и методы работы над прикладными проектами.

### уметь:

- применять систему теоретических и практических знаний для организации и решения исследовательских и прикладных задач в области информационных технологий;
- писать программный код для промышленных IT-проектов, реализовывать API;
- реализовывать продукт по заранее описанным требованиям.

**владеть:**

- таск-трекером и корпоративным мессенджером;
- методами тестирования;
- навыками промышленного программирования.

### **3. Отчетность обучающихся по практике**

По итогам прохождения практики студент предоставляет руководителю практики следующую отчетную документацию:

- финальную презентацию проекта;
- еженедельные отчеты о результатах встреч;
- репозиторий с кодом, написанным студентом;
- отзыв о своей работе от руководителей проекта.

Оценка студента за инновационную практику выставляется в соответствии с заранее оглашенными критериями. Защита презентации проходит перед комиссией в составе не менее трёх человек. Оценка за презентацию наряду с оценкой руководителя проекта являются составной частью итоговой оценки. Обучающиеся, не предоставившие указанную отчетную документацию, получают неудовлетворительную оценку за практику и считаются имеющими академическую задолженность. Положительная оценка за практику записывается руководителем практики в зачетную ведомость и зачетную книжку обучаемого.



## Форма отчета о прохождении практики

| <b>ОТЧЕТ</b><br><b>о прохождении производственной практики– научно-исследовательской работы</b><br><b>_____ семестр, ____ / ____ учебный год</b> |  |
|--|--|
| <b>ФИО обучающегося</b>  |  |
| <b>Физтех-школа, группа</b>  |  |
| <b>Место прохождения практики</b>  |  |
| <b>Задание на практику</b>   |  |
| <b>Отчет (проделанная работа и полученные результаты)</b>  |  |
| <b>Отзыв руководителя о работе обучающегося</b>  |  |
| <b>Оценка руководителя за работу обучающегося</b>  |  |

Обучающийся \_\_\_\_\_ дата \_\_\_\_\_ составления \_\_\_\_\_ отчета \_\_\_\_\_

Контактный телефон: 8-9\_\_-\_\_-\_\_-\_\_

Научный руководитель \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Контактный телефон: 8-9\_\_-\_\_-\_\_-\_\_ e-mail: \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /