

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

УТВЕРЖДЕНО
Директор

А.В. Малеев

Программа практики

по практике	Технологическая (проектно-технологическая) практика
по направлению:	Программная инженерия
профиль подготовки:	Разработка программно-информационных систем высшая школа программной инженерии
курс:	1
квалификация:	бакалавр
тип практики:	учебная
способ проведения практики:	

Семестр, формы промежуточной аттестации:

- 1 (осенний) - Дифференцированный зачет
- 2 (весенний) - Дифференцированный зачет
- 3 (осенний) - Дифференцированный зачет
- 4 (весенний) - Дифференцированный зачет
- 5 (осенний) - Дифференцированный зачет
- 6 (весенний) - Дифференцированный зачет

Программу составил: А.В. Малеев, заведующий кафедрой

Программа обсуждена на заседании высшей школы программной инженерии 13.05.2024

Аннотация

Технологическая (проектно-технологическая) практика является неотъемлемой частью учебного процесса и призвана сформировать начальные профессиональные навыки и компетенции студентов, дать обучающимся первичный опыт практической деятельности в соответствии с профилем программы обучения.

1. Общая характеристика практики

Цель практики

Цель технологической (проектно-технологической) практики - получение первичных профессиональных компетенций и опыта профессиональной деятельности студентов в области разработки и проектирования программного обеспечения, а также формирование у студентов базового представления о задачах и вызовах IT-индустрии. Практика направлена на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Задачи практики

На период прохождения практики перед студентами ставятся следующие задачи:

1. Закрепление и расширение теоретических и практических знаний, полученных студентами в процессе обучения,
2. Знакомство со организационно-штатной структурой, видами деятельности, задачами предприятия/ организации/ компании – базы практики (далее – Организация),
3. Получение навыков самостоятельной работы, а также работы в научно-исследовательских коллективах и/или проектных командах,
4. Выполнение индивидуальных заданий,
5. Участие в работе над проектами с целью получения первоначальных навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

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-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.3 Умеет анализировать причины и предпосылки возникновения, характер проявления и последствия коррупционных действий и способен содействовать проведению реализации политики противодействия экстремизму, терроризму, коррупции и формировать личностную позицию по основным вопросам гражданско-этического характера, демонстрируя нетерпимое отношение к экстремизму, терроризму и коррупционному поведению
ОПК-7 Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой	ОПК-7.1 Обладает навыками создания и выполнения тестовых сценариев для выявления ошибок в программном обеспечении
	ПК-1.1 Знает принципы построения научной работы, методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации

ПК-1 Способен самостоятельно или в качестве члена малого коллектива организовывать и проводить научные исследования и их апробацию	ПК-1.3 Способен готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях
	ПК-1.2 Способен проводить научные исследования самостоятельно или в качестве члена малого научного коллектива
ПК-4 Способен разрабатывать тесты, подготавливать тестовые данные, проводить тестирование, разрабатывать документы для тестирования	ПК-4.3 Имеет практический опыт работы с тестовыми средами и системами управления тестированием в своей профессиональной деятельности
ПК-6 Способен разрабатывать и внедрять стандарты и процессы разработки, производить их мониторинг и обновления	ПК-6.1 Знает, как создавать стандарты и методологии разработки программного обеспечения в организации
	ПК-6.2 Умеет внедрять стандарты и сопровождает их соблюдение, организывает обучение сотрудников
	ПК-6.3 Владеет навыками мониторинга и обновления стандартов с учетом изменяющихся требований и технологий

3. Перечень планируемых результатов обучения

В результате освоения практики обучающийся должен знать:

1. подходы к организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы;
2. принципы организации проведения экспериментов и испытаний;
3. принципы оформления результатов научно-исследовательских работ;
4. методы теоретического и экспериментального исследования в области, соответствующей профилю образовательной программы.

уметь:

1. провести обзор имеющегося материала для решения поставленной задачи;
2. использовать выбранный метод или сочетать различные методы в решении поставленной задачи;
3. выполнять обработку и анализ результатов экспериментов и испытаний;
4. строить деятельность на основе выполнения технологических требований и нормативов, придерживаться правовых и этических норм, принятых в профессиональной деятельности;
5. оформлять и представлять результаты выполненной работы.

владеть:

1. навыками анализа научной и технической информации в области, соответствующей профилю образовательной программы;
2. навыками подготовки планов и программ проведения научных исследований, технических разработок, заданий для исполнителей;
3. приёмами сведения общих задач к более конкретным и простым.

4. Содержание практики

4.1. Основные этапы практики

№	Содержание этапа практики	Трудоемкость (часов), в том числе самостоятельная работа
1 семестр		
1	Подготовительный этап	72
2	Отбор и анализ тем проектов	72
Всего часов за 1 семестр		144
2 семестр		
3	Проектная деятельность	60
4	Защита проектов	60
5	Подготовка отчета	60
Всего часов за 2 семестр		180
3 семестр		
6	Формирование проектной группы	60

7	Подготовительный этап	60
8	Защита концепции проекта	60
Всего часов за 3 семестр		180
4 семестр		
9	Проектная деятельность	60
10	Защита проектов	60
11	Подготовка отчета	60
Всего часов за 4 семестр		180
5 семестр		
12	Формирование проектной группы	36
13	Подготовительный этап	36
14	Защита концепции проекта	36
15	Проектная деятельность	36
16	Защита проектов	36
17	Подготовка отчета	36
Всего часов за 5 семестр		216
6 семестр		
18	Формирование проектной группы	48
19	Подготовительный этап	48
20	Защита концепции проекта	48
21	Проектная деятельность	48
22	Защита проектов	48
23	Подготовка отчета	48
Всего часов за 6 семестр		288
Всего часов		1 188

4.2. Содержание работы

Семестр: 1 (Осенний)

1. Подготовительный этап

формирование индивидуально или в проектной группе темы проекта, его целей, задач и планируемых результатов, отбор менторов для дальнейшей работы. Тема проекта разрабатывается студентами индивидуально и(или) в проектной группе при научно-консультационной поддержке руководителя (ментора).

2. Отбор и анализ тем проектов

Финализация тем проектов, выбор участниками проектов в соответствии с уровнем компетенций и изученным материалом. Подготовка дорожной карты реализации проекта

Семестр: 2 (Весенний)

3. Проектная деятельность

Подготовка и реализация проекта индивидуально и/или в проектной группе, изучение литературы по теме проекта и поставленных задач

4. Защита проектов

Устное выступление о полученных в ходе практики результатах проектной деятельности по выбранной тематике

5. Подготовка отчета

Подготовка отчета по практике по полученным результатам в соответствии с Приложением 1 с описанием основных результатов прохождения практики

Семестр: 3 (Осенний)

6. Формирование проектной группы

Формирование студентами самостоятельно проектных групп не более, чем из 6 человек в зависимости от области научных и (или) исследовательских интересов, самостоятельная работа по изучению основ проектного управления

7. Подготовительный этап

Формирование индивидуально или в проектной группе темы проекта, его целей, задач и планируемых результатов, отбор менторов для дальнейшей работы. Тема проекта разрабатывается студентами индивидуально и(или) в проектной группе при научно-консультационной поддержке руководителя (ментора)

8. Защита концепции проекта

Защита выбранной темы проекта, обоснование ее целей, задач и планируемых результатов с последующей корректировкой концепции по замечаниям руководителей (менторов)

Семестр: 4 (Весенний)

9. Проектная деятельность

Подготовка и реализация проекта индивидуально и/или в проектной группе, изучение литературы по теме проекта и поставленных задач

10. Защита проектов

Устное выступление о полученных в ходе практики результатах проектной деятельности по выбранной тематике

11. Подготовка отчета

Подготовка отчета по практике по полученным результатам в соответствии с Приложением 1 с описанием основных результатов прохождения практики

Семестр: 5 (Осенний)

12. Формирование проектной группы

Формирование студентами самостоятельно проектных групп не более, чем из 6 человек в зависимости от области научных и (или) исследовательских интересов, самостоятельная работа по изучению основ проектного управления

13. Подготовительный этап

Формирование индивидуально или в проектной группе темы проекта, его целей, задач и планируемых результатов, отбор менторов для дальнейшей работы. Тема проекта разрабатывается студентами индивидуально и(или) в проектной группе при научно-консультационной поддержке руководителей (менторов)

14. Защита концепции проекта

Защита выбранной темы проекта, обоснование ее целей, задач и планируемых результатов с последующей корректировкой концепции по замечаниям руководителей (менторов)

15. Проектная деятельность

Подготовка и реализация проекта индивидуально и/или в проектной группе, изучение литературы по теме проекта и поставленных задач

16. Защита проектов

Устное выступление о полученных в ходе практики результатах проектной деятельности по выбранной тематике

17. Подготовка отчета

Подготовка отчета по практике по полученным результатам в соответствии с Приложением 1 с описанием основных результатов прохождения практики

Семестр: 6 (Весенний)

18. Формирование проектной группы

Формирование студентами самостоятельно проектных групп не более, чем из 6 человек в зависимости от области научных и (или) исследовательских интересов, самостоятельная работа по изучению основ проектного управления

19. Подготовительный этап

Формирование индивидуально или в проектной группе темы проекта, его целей, задач и планируемых результатов, отбор менторов для дальнейшей работы. Тема проекта разрабатывается студентами индивидуально и(или) в проектной группе при научно-консультационной поддержке руководителя (ментора)

20. Защита концепции проекта

Защита выбранной темы проекта, обоснование ее целей, задач и планируемых результатов с последующей корректировкой концепции по замечаниям руководителей (менторов)

21. Проектная деятельность

Подготовка и реализация проекта индивидуально и/или в проектной группе, изучение литературы по теме проекта и поставленных задач

22. Защита проектов

Устное выступление о полученных в ходе практики результатах проектной деятельности по выбранной тематике

23. Подготовка отчета

Подготовка отчета по практике по полученным результатам в соответствии с Приложением 1 с описанием основных результатов прохождения практики

4.3. Руководство практикой

Руководство практикой осуществляет ментор (руководитель) обучающегося, в обязанности которого входит:

участие в разработке индивидуальных заданий для обучающихся, выполняемых в период практики;

выполнение организационных мероприятий перед началом прохождения практики;

участие в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации;

осуществление научно-методического руководства практикой;
проведение регулярных консультаций по вопросам, возникающим в ходе проведения практики;
контроль сроков прохождения практики, а также ее содержания;
оказание методической помощи обучающимся в период прохождения практики;
рассмотрение отчетной документации о выполнении практики, составление отзыва о работе обучающихся;
оценка результатов выполнения обучающимися программы практики.

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

Для проведения практики необходимы: рабочее место для самостоятельной работы, содержащее персональный компьютер, с доступом к сети Интернет, аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, проведения промежуточной аттестации (по месту прохождения практики).

Указанное материально-техническое обеспечение должно удовлетворять действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении работ.

6. Перечень рекомендуемой литературы

Основная литература

1. Управление IT-проектом, или Как стать полноценным CIO / 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. Практикум по объектно-ориентированному программированию [Текст] / И. А. Бабушкина, С. М. Окулов .— 2-е изд. — М. : БИНОМ. Лаб. знаний, 2009 .— 366 с.

-

Дополнительная литература

-

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

Не используются

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

Jupyter Notebook, Python, Anaconda, Google Colab, набор компиляторов GNU GCC, Электронные ресурсы библиотеки МФТИ

9. Методические указания для обучающихся

Задание на практику определяется научным руководителем с учетом специфики научно-исследовательской работы кафедры или базового предприятия. Основу содержания самостоятельной работы обучающегося при выполнении программы практики составляет освоение методов, приемов, технологий анализа и систематизации научно-технической информации, разработки планов и программ проведения научных исследований и приобретение практических навыков осуществления научно-исследовательской деятельности с учётом интересов и возможностей кафедры или базового предприятия, где она проводится. При выполнении индивидуального задания обучающийся должен сочетать практическую работу по тематике задания с теоретической проработкой вопроса с использованием рекомендованных информационных ресурсов. При работе с литературными источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРАКТИКЕ

по направлению: Программная инженерия
профиль подготовки: Разработка программно-информационных систем
высшая школа программной инженерии
курс: 1
квалификация: бакалавр

Семестр, формы промежуточной аттестации:

- 1 (осенний) - Дифференцированный зачет
- 2 (весенний) - Дифференцированный зачет
- 3 (осенний) - Дифференцированный зачет
- 4 (весенний) - Дифференцированный зачет
- 5 (осенний) - Дифференцированный зачет
- 6 (весенний) - Дифференцированный зачет

Разработчик: А.В. Малеев, заведующий кафедрой

1. Компетенции, формируемые в процессе прохождения практики

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.3 Умеет анализировать причины и предпосылки возникновения, характер проявления и последствия коррупционных действий и способен содействовать проведению реализации политики противодействия экстремизму, терроризму, коррупции и формировать личностную позицию по основным вопросам гражданско-этического характера, демонстрируя нетерпимое отношение к экстремизму, терроризму и коррупционному поведению
ОПК-7 Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой	ОПК-7.1 Обладает навыками создания и выполнения тестовых сценариев для выявления ошибок в программном обеспечении
ПК-1 Способен самостоятельно или в качестве члена малого коллектива организовывать и проводить научные исследования и их апробацию	ПК-1.1 Знает принципы построения научной работы, методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации
	ПК-1.3 Способен готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях
	ПК-1.2 Способен проводить научные исследования самостоятельно или в качестве члена малого научного коллектива
ПК-4 Способен разрабатывать тесты, подготавливать тестовые данные, проводить тестирование, разрабатывать документы для тестирования	ПК-4.3 Имеет практический опыт работы с тестовыми средами и системами управления тестированием в своей профессиональной деятельности
ПК-6 Способен разрабатывать и внедрять стандарты и процессы разработки, производить их мониторинг и обновления	ПК-6.1 Знает, как создавать стандарты и методологии разработки программного обеспечения в организации
	ПК-6.2 Умеет внедрять стандарты и сопровождает их соблюдение, организывает обучение сотрудников
	ПК-6.3 Владеет навыками мониторинга и обновления стандартов с учетом изменяющихся требований и технологий

2. Показатели оценивания компетенций

В результате изучения дисциплины «Технологическая (проектно-технологическая) практика» обучающийся должен:

знать:

1. подходы к организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы;
2. принципы организации проведения экспериментов и испытаний;
3. принципы оформления результатов научно-исследовательских работ;
4. методы теоретического и экспериментального исследования в области, соответствующей профилю образовательной программы.

уметь:

1. провести обзор имеющегося материала для решения поставленной задачи;
2. использовать выбранный метод или сочетать различные методы в решении поставленной задачи;
3. выполнять обработку и анализ результатов экспериментов и испытаний;
4. строить деятельность на основе выполнения технологических требований и нормативов, придерживаться правовых и этических норм, принятых в профессиональной деятельности;
5. оформлять и представлять результаты выполненной работы.

владеть:

1. навыками анализа научной и технической информации в области, соответствующей профилю образовательной программы;
2. навыками подготовки планов и программ проведения научных исследований, технических разработок, заданий для исполнителей;
3. приёмами сведения общих задач к более конкретным и простым.

3. Отчетность обучающихся по практике

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Оценка за учебную практику выставляется обучающемуся научным руководителем по результатам защиты его работы. Защита результатов практики проводится в форме устного ответа на диф. зачете. При оценивании практики учитывается:

- отзыв руководителя;
- выполнение индивидуального задания;
- представление результатов практики;
- отчет о практике установленной формы.

Приложение 1
К рабочей программе практики

Примерная форма отчета о прохождении практики

ОТЧЕТ о прохождении учебной/производственной практики (наименование практики) семестр, учебный год	
ФИО обучающегося	
Физтех-школа, группа	
Место прохождения практики	
Задание на практику	
Отчет (проделанная работа и полученные результаты)	
Отзыв научного руководителя о работе обучающегося	
Оценка научного руководителя за работу обучающегося	

Обучающийся _____ дата составления отчета _____

Контактный телефон: 8-9-__-__-__

Научный руководитель _____ / _____

Контактный телефон: 8-9__-__-__

E-mail:

Зав. Кафедрой: _____ / _____