**Программа практики**

**оСНОВНАЯ Образовательная программа ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА**

*«Прикладная математика и информатика»*

|  |  |
| --- | --- |
|  | Утверждена  Академическим руководителем ОП  «26» августа 2019г. |

|  |  |
| --- | --- |
| Автор | Омельченко Александр Владимирович |
| Объем практики в з.е., кредитах | 3 з.е. |
| Продолжительность практики в академических часах, в т.ч. объем контактной работы в час, или продолжительность практики в неделях | 2 недели |
| Курс | 2 |
| Вид практики | Учебная |
| Тип практики | Технологическая |

# ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

## Цель и задачи практики

Целью учебной практики является закрепление, расширение и углубление полученных теоретических знаний и приобретение первоначальных практических навыков в решении конкретных проблем в условиях конкретной функционирующей организации.

Задачи учебной практики:

* закрепление и углубление теоретических знаний по прослушанным за время обучения в университете дисциплинам;
* формирование и совершенствование базовых профессиональных навыков и умений в области применения современных математических методов и информационных технологий;
* знакомство и отработка навыков работы с реальными исследовательскими и промышленными проектами;
* формирование информационной компетентности с целью успешной работы в профессиональной деятельности;
* развитие навыков самостоятельной работы, а также работы в составе коллектива.

## Место практики в структуре ОП

Учебная практика относится к блоку «Практика(и), проектная и научно-исследовательская работа» объединенного учебного плана подготовки бакалавров направления 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Учебная практика базируется на следующих дисциплинах:

* Алгебра
* Линейная алгебра и геометрия
* Математический анализ 1
* Математический анализ 2
* Алгоритмы и структуры данных
* Дискретная математика
* Основы и методология программирования
* Архитектура компьютера и операционные системы
* Теория вероятностей и математическая статистика
* Язык программирования C++
* Теория алгоритмов (преподается на английском языке)
* Формальные языки
* Функциональное программирование
* Язык программирования Java

Для освоения учебной дисциплины студенты должны владеть следующими знаниями и компетенциями:

* способен учиться, приобретать новые знания, умения;
* способен работать с информацией: находить, оценивать и использовать информацию из различных источников;
* способен описывать проблемы и ситуации профессиональной деятельности, используя язык и аппарат математики;
* способен писать, оформлять, отлаживать и оптимизировать программный код на языках Python и С++;
* знает алгоритмы и структуры данных и основные принципы их проектирования и анализа;
* способен вести письменную и устную коммуникацию на русском языке.

## Способ проведения практики

Стационарный

## Форма проведения практики

Дискретно по видам практик

# Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (КОМПЕТЕНЦИИ)

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код компетенции | Формулировка компетенции | Профессиональные задачи, для решения которых требуется данная компетенция |
|  | *Из ОС* | *Из ОС*  *Например, научно-исследовательский* |
| УК-1 | Способность учиться, приобретать новые знания, умения, в том числе в области, отличной от профессиональной | Изучение результатов научно-исследовательских проектов и опытно-конструкторских работ в соответствии с профилем организации |
| УК-5 | Способность работать с информацией: находить, оценивать и использовать информацию из различных источников, необходимую для решения научных и профессиональных задач (в том числе на основе системного подхода) | Составление научных обзоров и библиографии по тематике проводимых в организации исследований |
| ОПК-1 | Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | Разработка математических методов для анализа и построения моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ |
| ОПК-4 | Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | Исследование и разработка алгоритмов, вычислительных моделей, программного обеспечения по тематике проводимых научно-исследовательских проектов и опытно-конструкторских работ |
| ПК-1 | Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований в области математики и компьютерных наук, необходимых для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям | Составление научных обзоров и библиографии по тематике проводимых в организации исследований.  Составление отчета о работе, выполненной в ходе прохождения практики |
| ПК-3 | Способен разрабатывать программное и информационное обеспечение компьютерных систем, сервисов, вычислительных комплексов, баз данных | Исследование и разработка алгоритмов, вычислительных моделей, программного обеспечения по тематике проводимых научно-исследовательских проектов и опытно-конструкторских работ |
| ПК-6 | Способен строить профессиональную деятельность на основе правовых, профессиональных и этических норм и  обязанностей, выполнять технологические требования и  нормативы | Ознакомление с корпоративными нормами организации, локальной нормативной базой, прохождение инструктажа по технике безопасности и правилам эксплуатации оборудования по технике безопасности. |
| ПК-7 | Способен осуществлять планирование профессиональной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных систем | Исследование и разработка алгоритмов, вычислительных моделей, программного обеспечения, технической документации по тематике проводимых научно-исследовательских проектов и опытно-конструкторских работ |

# Структура и содержание практики

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Виды практической работы студента | Содержание деятельности | Код формируемых компетенций |
| 1 | Научно-исследовательская деятельность | * Анализ технического задания. Техническое задание может содержать задачи по разработке алгоритмов, вычислительных моделей, программного обеспечения. | ПК-1, ОПК – 1, УК-2, УК-5, ОПК-4 |
| 2 | Выполнение практических задач, проверка теоретических знаний в организации по профилю обучения | * Разработка алгоритма решения поставленной задачи и поиск оптимальных путей решения * Написание и отладка программного кода | ПК-3, ОПК-3, ОПК - 4 |
| 3 | Организационно-управленческая деятельность | * изучение действующих в подразделении нормативно-правовых актов по его функциональному предназначению, режиму работы, делопроизводству, структуре данной организации; * участие в подготовке и осуществлении плановых мероприятий, предусмотренных программой практики; * участие в конференции по практике; * выполнение отдельных служебных заданий (поручений) руководителя практики; | ПК-6, ПК-7 |

# Формы отчетности по практике

Результаты учебной практики студент обобщает в форме письменного отчета, написанного на материалах практики (Приложение 1). Отчет по практике является основным документом студента, отражающим выполненную им работу и полученные им первичные профессиональные умения и навыки.

В отчете описываются результаты выполнения индивидуального задания (Приложение 3), полученного от руководителя практики. В заключении приводятся краткие выводы о результатах практики.

Если информация обладает статусом конфиденциальной (или статусом коммерческой тайны), это необходимо явно указать в отчете. Конфиденциальную информацию о содержании работы можно не включать в текст отчета в том случае, если студентом было подписано соглашение о неразглашении информации. В этом случае в отчет включается информация о компании, по соглашению с которой выполняется работа, и заключение, с обзором знаний и навыков, которые приобретены студентом в ходе выполнения практики.

К отчету прилагается отзыв руководителя от организации, в которой осуществлялось прохождение практики (Приложение 2).

# промежуточная аттестация по практике

Промежуточная аттестация по практике проводится в виде экзамена;

Экзамен проводится в форме оценивания руководителем практики от НИУ ВШЭ отчета по практике, результаты экзамена фиксируются в ведомости. В случае прохождения практики в сторонней организации при выставлении оценки учитывается оценка, рекомендованная в отзыве руководителя практики от сторонней организации.

## Критерии и оценочная шкала для промежуточной аттестации по практике

Порядок формирования оценки по учебной практике:

- оценка «8-10» - выставляется студенту, если он в полном объёме и полностью правильно выполнил задание на практику, и в установленные сроки представил руководителю практики оформленный в соответствии с требованиями отчет о прохождении практики; изложил в отчете в полном объеме вопросы по всем разделам практики;

- оценка «6-7» – выставляется студенту, если он своевременно в установленные сроки представил руководителю практики отчёт о прохождении практики, но получил незначительные замечания по полноте и качеству выполнения задания на практику, по оформлению и полноте представленного отчёта;

- оценка «4–5» – выставляется студенту, если он своевременно в установленные сроки представил руководителю практики отчёт о прохождении практики, но получил существенные замечания по полноте и качеству выполнения задания на практику, по оформлению и полноте представленного отчёта;

- оценка «0–3» – выставляется студенту, не выполнившему программу практики, т.е. либо выполнившему лишь незначительную часть задания на практику, либо не представившему в установленные сроки отчёт о прохождении практики.

Результирующая оценка за прохождение практики рассчитывается следующим образом:

Орезульт. = 0,5\*О оценка за отчет + 0,5\*О отзыв руководителя практики от организации

Студенты, не выполнившие программы практик по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время.

Студенты, не выполнившие программы практик без уважительной причины или получившие по ее итогам неудовлетворительную оценку, считаются имеющими академическую задолженность, которая ликвидируется в зимний период пересдач.

## Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике

Оценка за выполненные на учебной практике работы учитывает:

- полноту и качество выполнения работ, сформулированных в задании на практику;

- полноту и качество оформления отчёта об учебной практике.

# Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

**Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики**

Формируется руководителем практики

**Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

В процессе прохождения практики обучающиеся могут использовать информационные технологии, в том числе компьютерные симуляции, средства автоматизации проектирования и разработки программного обеспечения, применяемые в профильной организации, Интернет - технологии и др.

# Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

При прохождении практики в НИУ ВШЭ студенты могут пользоваться компьютерными классами, компьютерной сетью, библиотекой и другим оборудованием НИУ ВШЭ, необходимым для успешного выполнения студентами индивидуального задания на практику.

# Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться индивидуальные задания и следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

1) для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

2) для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

**Приложение 1**

***Образец титульного листа отчета о прохождении практики***

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»

Факультет\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(Название ОП)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(уровень образования)

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

(Профиль/Специализация (если есть)

**О Т Ч Е Т**

**по \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ практике**

*(указать вид практики)*

Выполнил студент гр.\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(ФИО)

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

*(подпись)*

**Проверили:**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(должность, ФИО руководителя от предприятия)*

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*(оценка) (подпись)*

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

МП *(дата)*

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*(должность, ФИО руководителя от факультета)*

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*(оценка) (подпись)*

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*(дата)*

**Структура отчета.**

1. Титульный лист.

2. Оглавление включает введение, наименование разделов основной части, заключение, список использованной литературы и наименование приложений с указанием номеров страниц текста отчета.

3. Введении с указанием цели практики и поставленных задач.

4. Основная часть, содержащая анализ поставленных задач, их актуальность и значимость, существующие подходы к их выполнению и авторский вклад, изложение полученных результатов, позволяющих оценить полноту и качество выполнения работы; описание полученных результатов.

5. Заключение, содержащее краткий обзор приобретённых знаний и навыков, оценку полезности прохождения практики, пожелания к своей будущей деятельности с позиции полученного опыта.

6. Список используемых источников с указанием сведения о текстовых и электронных источниках, используемых в процессе исследования и при составлении отчета.

7. Приложение с материалами, связанными с выполненной работой (опционально).

Отчет по учебной практике оформляется в виде текстового документа, выполняется через полуторный межстрочный интервал шрифтом Times New Roman -12. Общий объём отчёта – не менее 6 тыс. знаков (без пробелов), верхней границы нет.

**Приложение 2**

*Образец отзыва о работе студента*

**ОТЗЫВ**

**о работе студента с места прохождения практики**

Отзыв составляется на студента по окончанию практики руководителем от предприятия.

В отзыве необходимо указать – фамилию, инициалы студента, место прохождения практики, время прохождения.

В отзыве должны быть отражены:

* выполняемые студентом профессиональные задачи;
* полнота и качество выполнения программы практики;
* отношение студента к выполнению заданий, полученных в период практики;
* оценка сформированности планируемых компетенций (дескрипторов их сформированности)
* выводы о профессиональной пригодности студента; при необходимости – комментарии о проявленных им личных и профессиональных качествах.

Отзыв подписывается руководителем практики от предприятия (организации) и заверяется печатью.

**Приложение 3**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»

Факультет\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(Название ОП)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(уровень образования)

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

(Профиль/Специализация (если есть)

**Индивидуальное задание на учебную практику**

|  |  |
| --- | --- |
| **Студент:** |  |
| **Группа:** |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Место прохождения практики:** | | <Название>, <Расположение>, <Подразделение> | | |
| **Сроки прохождения:** | | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | |
| **Краткое содержание задания:** | | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | |
| **Решаемые задачи:** | | 1. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  2. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  N. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | |
| **Критерии успешного прохождения:** | | | Положительный отзыв руководителя практики | |
| **Формы отчётности:** | | | Отчёт по практике | |
| **Руководитель**  **практики** |  | | |  | |
| **Задание принял к исполнению** | <степень, звание, ФИО> | | | (подпись) | |
|  |  | | | (подпись студента) | |
|  |  | | |  | |

**Приложение 4**

*Рекомендуемая форма при проведении практики в профильной организации*

**Санкт-Петербург 20\_\_**

**Подтверждение проведения инструктажа**

Студент/-ка ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» *ФИО*,

обучающийся/-аяся на:

\_\_-м курсе образовательной программы «\_\_\_\_\_» (направление \_\_\_\_ «\_\_\_\_\_\_»),

направленный/-ая для прохождения учебной практики в *название организации*,

был/-ла ознакомлен/-на с:

* требованиями охраны труда,
* требованиями техники безопасности,
* требованиями пожарной безопасности,
* правилами внутреннего трудового распорядка *организации*.

Руководитель практики от организации:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*должность подпись*

*первый день практики*

*дата*