|  |
| --- |
| Рабочая программа утверждена в составе учеб. плана (-ов):\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

*(заполняется работниками Управления образовательных программ)*

**Санкт-Петербургский государственный университет**

**Р А Б О Ч А Я П Р О Г Р А М М А**

**П Р А К Т И К И**

Производственная практика (проектно-технологическая)  
Internship (Projects and Technological)

**Язык(и) обучения**

*(русский*)

Трудоемкость в зачетных единицах: 2

Регистрационный номер рабочей программы: 064745

Санкт-Петербург

2020

**Аннотация** *(на русском, английском, других (при необходимости) языках)*

Дисциплина «Производственная практика» является одной из дисциплин цикла, формирующего подготовку бакалавра по направлению “Математика и компьютерные науки”. Она представляет собой комплекс знаний умений и навыков, позволяющих сформировать компетенции, необходимые, в частности, для подготовки выпускной квалификационной работы (ВКР).

Discipline " Internship" is one of the disciplines of the cycle that forms the training of a specialists (bachelor's degrees) in “*Mathematics and Computer Science”*. It is a set of skills and knowledge that allows you to form the competence necessary, in particular, for the preparation of final qualifying work.

**Раздел 1. Характеристика практики**

**1.1. Цель и задачи практики**

* Выполнение задач, поставленных в выпускной квалификационной работе.
* Знакомство обучающихся с современными тенденциями и направлениями в соответствующей области науки и технологии.
* Освоение современных технологий программирования, необходимых для решения поставленных задач.
* Изучение современных достижений науки, связанных с решением родственных теме ВКР задач.
* Выполнение экспериментальной/практической части исследования ВКР (при наличии такой задачи), сбор данных (при необходимости), проведение экспериментов, работа над текстом ВКР, а также подготовка доклада и презентации для защиты работы.
* Формирование у обучающегося навыков применения полученных фундаментальных и специальных знаний к решению исследовательских или практических задач, навыков взаимодействия со специалистами, навыками постановки задачи, планирования исследований, получения и оценивания результатов.

**1.2. Вид практики** *(вид практики должен соответствовать актуальному учебному плану, утверждённому в установленном в СПбГУ порядке)*

□ Учебная 🗹 Производственная

□ Научно-исследовательская практика □ Педагогическая

□ Преддипломная

**1.2.1. Дополнительные характеристики** *(выбрать при наличии)*

□ практика по модели клиники

□ проектная практика (по заказу работодателя)

□ интегрированная практика (в режиме стажировки)

🗹проводимая в порядке индивидуальной подготовки

🗹 проводимая в группе

**1.3. Способ проведения практики**

🗹 Стационарная (в пределах Санкт-Петербурга)

□ Выездная (за пределами Санкт-Петербурга)

**1.3.1. Дополнительные характеристики стационарной практики** *(отметить нужное)*

□ в СПбГУ:

🗹 учебно-научное подразделение СПбГУ кафедры отделения математики, математико-механического ф-та\_ *(указать какое)*

□ административное подразделение СПбГУ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ *(указать какое)*

□ Научная библиотека им. М. Горького

□ Научный парк СПбГУ

□ Издательство СПбГУ

□ Приемная комиссия СПбГУ

□ другое \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ *(указать какое)*

□ в организации, расположенной на территории Санкт-Петербурга *(в рамках соглашения/договора, ИС Партнер)*

□ иные особенности: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (указать, какие)*

**1.3.2. Дополнительные характеристики выездной практики** *(выбрать при наличии)*

□ особенности проведения, связанные с сезонностью: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ *(указать, какие)*

□ экспедиция, выездная на учебно-научные базы, в профильной организации *(в рамках соглашения/договора, ИС Партнер)*

□ иные особенности: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (указать, какие)*

**1.4. Формы проведения практики** *(выбрать один вариант по согласованию с сотрудниками Управления образовательных программ в соответствии с календарным учебным графиком)*

🗹 Непрерывно *(путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения всех видов практик*)

□ Дискретно с указанием дополнительных характеристикпроведения практики*(возможно сочетание дискретного проведения практик по их видам и по периодам их проведения)*

**1.4.1. Дополнительные характеристики формы проведения практики** *(выбрать один вариант)*

□ практика проводится в условиях, когда обучающиеся не имеют возможности посещать аудиторные занятия, т.к. находятся за пределами СПбГУ

🗹 практика может проводится параллельно с учебными занятиями

**1.5. Требования подготовленности к прохождению практики** *(указать пререквизиты)*

Программа курса предназначена обучающимся в 7 семестре и рассчитана на обучающихся, изучавших математику в объеме, соответствующем учебному плану бакалавра по направлению “Математика и компьютерные науки”, изучившим ряд специальных дисциплин соответствующего профиля, предусмотренных учебным планом.

**1.5.1. Особые условия допуска** *(указать какие, например, обязательный медицинский осмотр)*

не предусмотрено

**1.5.2. Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.**  
Проводится с использованием персонального компьютера с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающихся

**1.6. Перечень обязательных для учета профессиональных стандартов** *(обязательно для заполнения для производственного вида практики: см. http://profstandart.rosmintrud.ru/, перечень пополняется по мере утверждения профессиональных стандартов, при отсутствии утвержденных профессиональных стандартов учитывается мнение потенциальных работодателей)*

Код 06.001 «Программист» (приказ Минтруда России от 18.11.2013 г. № 679н, зарегистрирован в Минюсте России 18.12.2013 г. № 30635);

Код 06.003 «Архитектор программного обеспечения» (приказ Минтруда России от

11.04.2014 г. № 228н, зарегистрирован в Минюсте России 02.06.2014 г. № 32534);

Код 06.016. «Руководитель проектов в области информационных технологий» (приказ

Минтруда России от 18.11.2014 г. № 893н, зарегистрирован в Минюсте России 09.12.2014

г. №35117);

Код 06.022. Системный аналитик» (приказ Минтруда России от 28.10.2014 г. № 809н,

зарегистрирован в Минюсте России 24.11.2014 г. № 34882), с последующими

изменениями;

Код 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» (приказ Минтруда России от 04.03.2014 г. № 121н, зарегистрирован в Минюсте России 21.03.2014 г. № 31692);

Код 40.057. «Специалист по автоматизированным системам управления производством»

(приказ Минтруда России от 13.10.2014 г. № 713н, зарегистрирован в Минюсте России

24.11.2014 г. №34857).

**1.7. Формируемые результаты обучения**

**1.7.1. Перечень общепрофессиональных компетенций:**

|  |  |
| --- | --- |
| ОПК-1 | Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности |
| ОПК-4 | Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем |
| ОПК-5 | Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, в том числе отечественного производителя, и с учетом основных требований информационной безопасности |

**1.7.2. Перечень профессиональных компетенций:**

|  |  |
| --- | --- |
| ПКА-1 | Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий |
| ПКП-1 | Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла |
| ПКП-2 | Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники |
| ПКП-3 | Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования |

**1.8. Сопоставление общепрофессиональных и профессиональных компетенций с обобщенными трудовыми функциями** *(в привязке к перечисленным профессиональным стандартам или мнению потенциальных работодателей)*

|  |  |
| --- | --- |
| **Общепрофессиональные и профессиональные компетенции** | **Обобщенные трудовые функции** |
| ПКА -1 | 06.001.С.5 Интеграция программных модулей и компонент и верификация выпусков программного продукта. 06.003.А.4 Создание вариантов архитектуры программного средства. 06.003.С.4 Реализация программных средств. 06.016.А.6 Управление проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров. |
| ПКП -1 | 06.001.С.5 Интеграция программных модулей и компонент и верификация выпусков программного продукта. 06.003.А.4 Создание вариантов архитектуры программного средства. 06.003.С.4 Реализация программных средств. 06.016.А.6 Управление проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров. |
| ПКП-2 | 06.001.С.5 Интеграция программных модулей и компонент и верификация выпусков программного продукта. 06.003.F.5 Контроль реализации программного средства. 06.003.G.5 Контроль сопровождения программных средств. |
| ПКП-3 | 06.001.С.5 Интеграция программных модулей и компонент и верификация выпусков программного продукта. 06.003.А.4 Создание вариантов архитектуры программного средства. 06.003.С.4 Реализация программных средств. 06.003.Е.5 Оценка и выбор варианта архитектуры программного средства 06.016.А.6 Управление проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров. |

**Раздел 2. Организация, структура и содержание практики**

**2.1. Организация практики: модель с кратким описанием**

*В данном разделе описывается процесс проведения и прохождения практики.*

Виды и объемы учебной работы, объем и продолжительность практики, а также ее место в структуре образовательной программы указаны в актуальном учебном плане.

Учебный период и сроки текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации указаны в актуальном учебном плане и календарном учебном графике.

**2.2. Структура и содержание практики**

*В данном разделе указываются наименования видов учебных занятий (при наличии), а также темы, виды учебных практических заданий (например, подготовка документов, разработка технологии, составление бизнес-плана, обобщение информации и проч.) и т.п.*

Предполагается

* изучение научной литературы, соответствующей теме выпускной квалификационной работы,
* посещение научных семинаров,
* отчет о проделанной работе перед научным руководителем.

.

**Раздел 3. Обеспечение практики**

**3.1. Методическое обеспечение**

**3.1.1. Виды и формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

🗹 Текущий контроль успеваемости *(отметить при наличии и указать виды и формы)*

Виды: регулярные встречи-консультации с научным руководителем, не реже 1 раза в две недели.

Формы: устный отчет.

Промежуточная аттестация *(выбрать одну форму)*

🗹 зачет □ экзамен

**3.1.2. Методические материалы для обучающихся**

**3.1.2.1. Методические указания по прохождению практики** *(в том числе по прохождению текущего контроля успеваемости и т.п.)*

Предоставляются руководителем практики.

**3.1.2.2. Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации** *(в том числе по подготовке отчета по практике. защите отчета и т.п.)*

Предоставляются руководителем практики

**3.1.2.3. Материалы для оценки обучающимися содержания и качества практики** *(анкетирование и т.п.)*

Анкета

Какие трудности встретились при прохождении учебной практики

**3.1.3. Методические материалы для руководителей практики от СПбГУ и от профильных организаций**

**3.1.3.1. Методика проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Зачет сдается комиссии, в которую может входить научный руководитель. Для получения зачета комиссии должен быть предоставлен отчет, подписанный научным руководителем. Комиссия может задать дополнительные вопросы по содержанию отчета

**3.1.3.2. Методика и критерии оценивания**

В отчете обязательно должны содержаться такие разделы как титульный лист, введение, основные результаты практики, заключение и список использованных литературных источников и информационных материалов. Отчет должен отражать знакомство с выбранной темой, например, в виде научного обзора, или реферата, или отчета по тематике проводимых исследований. Список конкретных требований к содержанию отчета формируется научным руководителем.  
 Если обучающийся продемонстрировал понимание того, что содержится в отчете, ему ставится «зачтено». Иначе – «не зачтено».

 Оценка «зачтено» ставится, если работа оформлена в виде письменного отчёта и, в зависимости от поставленной руководителем задачи, содержит новые результаты в данной области, либо улучшение известных результатов, либо доказательство известных результатов новыми методами.

Оценка «не зачтено» выставляется, если не выполняется условие для получения оценки «зачтено».

Оценки ECTS:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Итоговый процент выполнения, % | Оценка СПбГУ при  проведении зачёта | Оценка ECTS | Оценка СПбГУ при  проведении экзамена |
| 90-100 | зачтено | A | отлично |
| 80-89 | зачтено | B | хорошо |
| 70-79 | зачтено | C | хорошо |
| 60-69 | зачтено | D | удовлетворительно |
| 50-59 | зачтено | E | удовлетворительно |
| менее 50 | не зачтено | F | неудовлетворительно |

**3.1.3.3. Оценочные средства: контрольно-измерительные материалы и фонды оценочных средств** *(виды и примеры)*

Не предусмотрено

**3.1.3.4. Рекомендуемая форма отчета о практике**

1. Титульный лист.

2. Содержание отчета.

3. Введение.

4. Основные результаты практики.

5. Заключение (основные выводы и предложения).

6. Список использованных литературных источников и информационных материалов.

7. Перечень использованного оборудования, в том числе оборудования Научного парка СПбГУ.

8. Приложения (индивидуальное задание на производственную практику, календарный график выполнения работ, дополнительные таблицы, рисунки, графики, отзыв представителя организации).

**3.2. Кадровое обеспечение**

**3.2.1. Образование и (или) квалификация штатных преподавателей и иных лиц, допущенных к проведению практик** *(раздел обязательный для заполнения при проведении практики в Научном парке СПбГУ)*

|  |  |
| --- | --- |
| **Лица, допущенные к проведению практики** | **Образование/квалификация** |
| Работники СПбГУ: |  |
| * Координатор практики |  |
| * Руководитель практики | Преподаватель без степени со стажем работы в СПбГУ не менее 5 лет или  Кандидат или доктор физико-математических наук |
| * Научный руководитель/директор клиники | Преподаватель без степени со стажем работы в СПбГУ не менее 2 лет или  Кандидат или доктор физико-математических наук |
| * Директор ресурсного центра Научного парка |  |
| Представители работодателей (ИС Партнер) *(определяются актуальным оглашением/договором)* |  |
| * Руководитель практики |  |
| * Куратор |  |
| * Иные |  |

**3.2.2. Обеспечение учебно-вспомогательным и (или) иным персоналом** *(раздел обязательный для заполнения при проведении практики в Научном парке СПбГУ (уточняется в профильном управлении))*

🗹 да □ нет

*(указать, какой персонал, если ответ «да»)*

|  |  |
| --- | --- |
| **Учебно-вспомогательный и (или) иной персонал** | **Образование/квалификация** |
| Работники СПбГУ: |  |
| * Тьютор |  |
| * Специалист клиники |  |
| * Специалист ресурсного центра Научного парка |  |
| * Иные | Оператор компьютерного класса |

**3.3. Материально-техническое обеспечение** *(указать перечень оборудования)*

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

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

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

□ отметить, если предусмотрено прохождение практики на модернизированном в течение последних пяти лет научном оборудовании с использованием актуального специализированного программного обеспечения и др. средств

**3.3.1. Характеристики аудиторий (помещений, мест) для проведения практики**

Компьютерный класс свободного лоступа

**3.3.2. Характеристики аудиторного оборудования, в том числе неспециализированного компьютерного оборудования и программного обеспечения общего пользования**

**3.3.3. Характеристики специализированного оборудования** *(раздел обязательный для заполнения при проведении практики в Научном парке СПбГУ)*

Не требуется

**3.3.4 Характеристики специализированного программного обеспечения**

Не требуется

**3.3.5 Перечень, объемы и характеристики требуемых расходных материалов**

Не требуется

**3.4. Информационное обеспечение** *(обязательно согласование с Научной библиотекой им. М. Горького СПбГУ)*

**3.4.1 Список обязательной литературы**

Формируется научным руководителем

**3.4.2 Список дополнительной литературы**

Формируется научным руководителем

**3.4.3 Перечень иных информационных источников**

**Раздел 4. Разработчик (-и) программы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ФИО | звание | должность | Структурное подразделение |
| Фрадков А. Л. | профессор | профессор | Кафедра теоретической кибернетики |
| Ананьевский М.С. | доцент | доцент | Кафедра теоретической кибернетики |