|  |
| --- |
| 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

(научно-исследовательская работа)

Internship (Research Project)

**Язык(и) обучения**

*(русский*)

Трудоемкость в зачетных единицах: 2

Регистрационный номер рабочей программы: 064742

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)*

Перечислены в Приложении к федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования по направлению 02.03.01 “Математика и компьютерные науки”.

**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, 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.  06.001.D.6 Разработка требований и проектирование программного обеспечения.  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.  06.022.С.6 Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.  40.011.А.5 Проведение научно-исследовательских и опытно- конструкторских разработок по отдельным разделам темы.  40.057.С.6 Проведение работ по проектированию АСУП. |
| ПКП -1 | 06.00 .С.5 Интеграция программных модулей и компонент и верификация выпусков программного продукта.  06.001.D.6 Разработка требований и проектирование программного обеспечения  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.  06.022.С.6 Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.  40.011.А.5 Проведение научно-исследовательских и опытно- конструкторских разработок по отдельным разделам темы.  40.057.С.6 Проведение работ по проектированию АСУП. |
| ПКП-2 | 06.001.С.5 Интеграция программных модулей и компонент и верификация выпусков программного продукта.  06.003.Е.5 Оценка и выбор варианта архитектуры программного средства.  06.003 .F.5 Контроль реализации программного средства .  06.003.G.5 Контроль сопровождения программных средств.  40.011.А.5 Проведение научно-исследовательских и опытно- конструкторских разработок по отдельным разделам темы.  40.057.С.6 Проведение работ по проектированию АСУП. |
| ПКП-3 | 06.00 .С.5 Интеграция программных модулей и компонент и верификация выпусков программного продукта.  06.001.D.6 Разработка требований и проектирование программного обеспечения  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.  06.022.С.6 Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.  40.011.А.5 Проведение научно-исследовательских и опытно- конструкторских разработок по отдельным разделам темы.  40.057.С.6 Проведение работ по проектированию АСУП. |

**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. Если обучающийся продемонстрировал понимание того, что содержится в отчете, ему ставится «зачтено». Иначе – «не зачтено».

**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.

**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 доступа

**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 |