

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИКНК

_____ Д.П. Зегжда

«17» июня 2024 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Преддипломная практика

«Преддипломная практика»

Институт	Институт компьютерных наук и кибербезопасности
Учебное подразделение	Высшая школа программной инженерии
Направление подготовки	09.03.04 Программная инженерия
Направленность (профиль) программы	09.03.04_01 Технология разработки и сопровождения качественного программного продукта
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	Очная

Санкт-Петербург

2024 г.

Программа преддипломной практики составлена на основе СУОС по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия»

Программа преддипломной практики рассмотрена и одобрена на заседании высшей школы «Высшая школа программной инженерии» «21» мая 2024 г. , протокол № 1.

Руководитель образовательной программы А.В. Петров

Программа составлена:

Специалист по учебно-методической работе 1 категории Т.А. Вишневская

Доцент, к.т.н., доц. Н.В. Воинов

Практика обучающихся является составной частью основных профессиональных образовательных программ высшего образования, при подготовке бакалавров, специалистов, магистров и аспирантов. Практика осуществляется в целях формирования и закрепления профессиональных знаний, умений и навыков, полученных в результате теоретической подготовки, а также для изучения производственного опыта, приобретения организаторских навыков работы и формирования системы ключевых компетенций.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

1. Тип и способ проведения практики

Практика может проводиться в организациях и на предприятиях любых организационно-правовых форм, а также в структурных подразделениях ФГАОУ ВО «СПбПУ». Конкретное место прохождения практики закрепляется распорядительным актом по Университету.

Способы проведения практики: стационарная, выездная. Конкретный способ проведения практики, предусмотренный основной образовательной программой, разработанной на основе СУОС СПбПУ, устанавливается университетом самостоятельно с учетом требований СУОС СПбПУ.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, могут проходить практику по месту работы, если их трудовая деятельность соответствует содержанию практики.

2. Формы проведения практики

Практика проводится в организациях или предприятиях, с которыми у ФГАОУ ВО «СПбПУ» заключен договор о проведении практики обучающихся.

Практика проводится в непрерывной форме (*концентрированная практика*) – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения всех типов практик, предусмотренных ОПОП ВО.

Возможно сочетание дискретного проведения практик по их типам и по периодам их проведения.

3. Цели, задачи и планируемые результаты изучения практики

Целью преддипломной практики является углубление и закрепление знаний, полученных в процессе теоретического обучения, приобретение практического опыта, навыков производственной и(или) научной работы, на основе изучения методических, инструктивных и

нормативных материалов и специальной литературы. В процессе практики студенты приобретают организационный и профессиональный опыт.

Задачей практики является формирование компетенций, благодаря которым обучающийся:

- Определяет виды требований к ПО и выбирает методы сбора требований из разных источников информации
- Анализирует возможности реализации требований к программному обеспечению, их трудоемкость и определяет ограничения системы
- Разрабатывает технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие на основе исходных данных бизнес-процессов заказчика
- Применяет общие принципы проектирования программного обеспечения с учетом контекста выбранного жизненного цикла разработки и сопровождения
- Разрабатывает программное обеспечение с учетом проблем информационной безопасности
- Осуществляет построение тестовых случаев и выполняет тестирование на уровне модуля
- Определяет метрики, собирает данные и анализирует значения метрик для программного продукта или его компонентов

Конкретные задачи ставятся руководителями практики от университета и от предприятия с учетом специфики производства.

Результаты обучения выпускника

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с СУОС и образовательной программой:

Код	Содержание
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-1	Способен проводить сбор и анализ требований к программному обеспечению и разрабатывать технические спецификации на его компоненты
ПК-11	Способен проводить тестирование и верификацию программного обеспечения
ПК-12	Способен выполнять разработку, модификацию и тестирование программного обеспечения в рамках согласованных процессов программного проекта
ПК-2	Способен выбирать модель жизненного цикла программного обеспечения, выполнять проектирование и ревизию его архитектуры
ПК-20	Способен проектировать компоненты системного программного обеспечения, прикладных приложений и систем

ПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности
ПК-4	Способен осуществлять все виды тестирования программного продукта
ПК-5	Способен разрабатывать программное обеспечение с использованием современных тенденций в области операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, систем управления базами данных
ПК-6	Способен оценивать качество программного обеспечения и использовать стандарты и правовые нормы в профессиональной деятельности
ПК-7	Способен обосновывать принимаемые решения, выполнять проверку их корректности и эффективности, осуществлять постановку и выполнение научно-исследовательских экспериментов при решении задач профессиональной деятельности

4. Место практики в структуре образовательной программы

Практика предполагает сбор и проработку материалов, необходимых для:

- формирования профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
- выполнения выпускной квалификационной работы

5. Продолжительность практики

Форма обучения	Зачетные единицы	Часы
Очная форма	3	108

6. Содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	1. Разработка индивидуального задания. 2. Организационное собрание для разъяснения целей, задач, содержания и порядка прохождения практики. 3. Знакомство с местом проведения практики.	Контроль организационных вопросов, целей, задач и содержания заданий.
2	Основной	1. Сбор и обработка нормативно-правовой, производственно-технологической информации. 2. Выполнение индивидуального задания.	Результаты выполнения индивидуального задания.
3	Заключительный	1. Составление и оформление отчета по практике. 2. Защита отчета (промежуточная аттестация).	Отзыв руководителя практики от предприятия (организации). Проверка отчета по практике.

7. Руководство практикой

Руководство практикой осуществляется руководителем практики от ФГАОУ ВО «СПбПУ» (назначается распорядительным актом вуза) и руководителем практики от организации (предприятия), если практика проводится в организации (предприятии).

Руководитель от организации разрабатывает индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики, предоставляет рабочие места, обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда, обеспечивает инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка. После окончания практики оценивает работу обучающегося и даёт отзыв. В отзыве оценивается отношение к работе, полноты выполненного задания.

Руководитель практики от университета согласовывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики на предприятии и разрабатывает индивидуальные задания выполняемые в период практики в СПбПУ. Осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания установленным требованиям, оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, сборе материалов для отчета и материалов, которые могут быть использованы для научно-исследовательской работы и написания выпускной квалификационной работы, оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

8. Перечень примерных индивидуальных заданий по практике

Задание 1.

Разработка инфраструктуры развертывания программных артефактов в системе непрерывной интеграции

Задание 2.

Разработка системы анализа больших данных

Задание 3.

Использование нейронных сетей для распознавания объектов

Задание 4.

Разработка встраиваемых программных средств для тестирования устройств цифровой обработки сигналов

Задание 5.

Программная и аппаратная реализация алгоритмов

Задание 6.

Применение и исследование эффективности применения нейронных сетей для различных задач

Задание 7.

Разработка программ для моделирования физических процессов

Задание 8.

Разработка подходов к автоматизации обеспечения качества программного продукта

Задание 9.

Разработка систем интеллектуального анализа данных

Задание 10.

Разработка систем для автоматизированного тестирования ПО

9. Форма итоговой отчетности по практике

Документом о результатах прохождения практики обучающегося является отчет. В нем обучающийся дает краткую характеристику места практики, задач и операций, которые он выполнял во время прохождения практики.

Сроки сдачи и защиты отчетов по практике устанавливаются в соответствии с календарным графиком учебного процесса.

Отчет должен быть выполнен технически грамотно, может быть иллюстрирован эскизами, схемами, таблицами, фотографиями. Отчет вместе с собранными материалами может использоваться в дальнейшем при написании выпускной квалификационной работы.

Отчет о прохождении практики может быть защищен по месту работы. В этом случае обучающийся представляет на кафедру отчет с оценкой, заверенной подписью руководителя практики от предприятия, оценка переносится в ведомость и зачетную книжку руководителем практики от университета.

Итоговой аттестацией по преддипломной практике является дифференцированный зачет.

По окончании преддипломной практики по результатам проделанной работы выставляется оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

Для аттестации используется балльно-рейтинговая оценка приобретения студентом необходимых компетенций.

Более подробно описание критериев выставления оценок приводится в методических указаниях "Порядок организации и проведения научно-исследовательской работы студентов".

10. Перечень учебной литературы и методических материалов, в том числе ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

Руководители практики оказывают помощь в подборе литературы и нормативных документов, которые необходимо изучить обучающемуся для правильного выполнения задач практики, выполнения индивидуальной части работы, написания отчета. Руководитель практики консультирует обучающегося лично или посредством телекоммуникационных сетей, для консультирования может использоваться электронная образовательная среда ФГАОУ ВО «СПбПУ».

10.1. Учебная литература и методические материалы

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Александрова О.В., Карпов А.Н., Котляров В.П. Технология индустриального программирования, 2012. URL: http://elib.spbstu.ru/dl/local/2397.pdf	2012	ЭБ СПбПУ
2	Страуструп Б., Мартынов Н.Н. Язык программирования C++: Москва: Бином, 2015.	2015	ИБК СПбПУ

Дополнительная литература

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Вишневская Т.А., Молодяков С.А., Петров А.В. Порядок организации и проведения научно-исследовательской работы студентов, 2024. URL: https://elib.spbstu.ru/dl/5/tr/2024/tr24-131.pdf	2024	ЭБ СПбПУ

10.2. Интернет-ресурсы

Обучающиеся могут пользоваться электронной информационно-образовательной средой ФГАОУ ВО «СПбПУ» для консультаций с руководителем практики от университета, размещать отчеты по практике в Личном кабинете или портфолио.

Для поиска нормативных правовых актов обучающиеся могут использовать следующие справочные системы:

1. Электронная библиотека ФГАОУ ВО «СПбПУ»: <http://elib.spbstu.ru>

2. Электронное полнотекстовое объединенное собрание (ЭПОС): <http://arbicon.ru/projects/EPOS/>
3. ЭБС «Айбукс»: <http://ibooks.ru>
4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: <http://www.biblioclub.ru>
5. База данных нормативно-технической документации: <http://www.technormativ.ru/>

11. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики

ФГАОУ ВО «СПбПУ», реализующий образовательную программу подготовки бакалавров по направлению 09.03.04 «Программная инженерия», располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение практики, предусмотренной учебным планом и соответствующей действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам. Для обеспечения работы в структурном подразделении используются компьютерная техника, современные программные продукты, Интернет. При прохождении практики в организации или на предприятии обучающемуся предоставляется возможность пользоваться лабораториями, кабинетами, мастерскими, библиотекой, чертежами и чертежными принадлежностями, технической и другой документацией в подразделениях организации (предприятия), необходимыми для успешного освоения программы практики и выполнения им индивидуального задания.

При проведении научно-исследовательской работы в рамках данного направления не требуется специализированного оборудования. Необходимо наличие компьютера, подключенного к сети Интернет, и лицензированное программное обеспечение, применяемое в рамках проводимых работ.

12. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

В таблице ниже приведены компетенции, лицо, ответственное за оценивание сформированности компетенции, и документ, содержащий информацию для суждения о сформированности компетенции.

Компетенции	Лицо, ответственное за оценивание	Основание для суждения о сформированности компетенции	
	Руководитель от университета	Отзыв руководителя	Отчет, защита отчета
ПК-1	+	+	+
ПК-2	+	+	+
ПК-3	+	+	+

ПК-4	+	+	+
ПК-6	+	+	+

При выставлении оценки учитываются:

1. Содержание и качество отчета о практике.
2. Правильность и полнота ответов на вопросы, задаваемые во время процедуры защиты отчета.
3. Оценка руководителя от организации.
4. Аккуратность и правильность оформления отчета о практике.
5. Более подробно описание критериев выставления оценок приводится в методических указаниях "Порядок организации и проведения научно-исследовательской работы студентов" ..

Критерии оценки практики:

Отлично	<ul style="list-style-type: none"> - студент выполнил индивидуальные задания; - студент предоставил полную отчетную документацию по данному заданию в срок, не имеет замечаний в его выполнении; - руководитель практики от организации оценил практическую деятельность студента на «отлично»; - студент подошел творчески к выполнению заданий.
Хорошо	<ul style="list-style-type: none"> - студент выполнил индивидуальное задание, но имеет небольшие недоработки и замечания в его выполнении; - руководитель практики от организации оценил практическую деятельность студента на «отлично» или «хорошо»; - студент не вовремя сдал отчет по практике.
Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> - студент не полностью выполнил индивидуальное задание и имеет значительные недоработки и замечания в его выполнении; - студент не вовремя вышел на практику; - руководитель практики от организации оценил практическую деятельность студента на «удовлетворительно»; - студент не вовремя сдал отчет по практике.
Неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> - студент наполовину выполнил индивидуальное задание и имеет значительные недоработки и замечания в его выполнении; - студент не вовремя вышел на практику или не выходил на практику вообще; - студент не вовремя сдал отчет по практике; - руководитель практики от организации оценил практическую деятельность студента на «неудовлетворительно».