

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИБСиБ
_____ А.В. Васин
«30» мая 2025 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Преддипломная практика

«Преддипломная практика»

Институт	Институт биомедицинских систем и биотехнологий
Учебное подразделение	Высшая школа биомедицинских систем и технологий
Направление подготовки	06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика
Направленность (профиль) программы	06.05.01_01 Биоинженерия и биоинформатика
Квалификация выпускника	биоинженер и биоинформатик
Форма обучения	Очная

Санкт-Петербург
2025 г.

Программа преддипломной практики составлена на основе СУОС по направлению подготовки 06.05.01 «Биоинженерия и биоинформатика»

Программа преддипломной практики рассмотрена и одобрена на заседании высшей школы «Высшая школа биомедицинских систем и технологий» «15» апреля 2025 г. , протокол № 6.

Руководитель образовательной программы Д.И. Богомаз

Программа составлена:

Доцент, к.б.н. Д.И. Богомаз

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:

- Разрабатывает новые алгоритмы обработки цифровой биологической информации, при анализе геномов.
- Разрабатывает новые алгоритмы обработки цифровой биологической информации, при управлении базами данных
- Разрабатывает новые алгоритмы обработки цифровой биологической информации, при использовании высокопроизводительных методов получения данных

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 разрабатывать новые алгоритмы обработки цифровой биологической информации, в том числе больших данных

4. Место практики в структуре образовательной программы

Практика предполагает сбор и проработку материалов, необходимых для:

- выполнения выпускной квалификационной работы

5. Продолжительность практики

Форма обучения	Зачетные единицы	Часы
Очная форма	6	216

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.

Методы автоматического анализа электрокардиограмм детей до трех лет.

Задание 2.

Компьютерный анализ повторов прокариот

Задание 3.

Получение и испытание *in vivo* раневых покрытий на основе нановолокон алифатического сополиамида и хитозана с мезенхимальными стволовыми клетками.

Задание 4.

Влияния изменения ионного состава среды на трансмембранный потенциал и пролиферацию клеток линии K562.

Задание 5.

Разработка тестов для выявления мутаций в генах BRCA1/2 на основе ПЦР в реальном времени.

Задание 6.

Экспериментальное медикаментозное моделирование патологии печени при беременности.

Задание 7.

Исследование биосинтеза пиримидиновых нуклеотидов в клетке *E.coli* методами математического моделирования»

Задание 8.

Роль малого G-белка RHOA в регуляции активности потенциалзависимого натриевого канала.

Задание 9.

Оценка цитотоксического эффекта и стабильности квантовых точек селенида кадмия.

Задание 10.

Внутриклеточные Ca^{2+} -ответы и митохондриальный мембранный потенциал при активации глутамата нейронов мозжечка крыс.

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.

Зачтено –

Выставляется студенту, который: - показал систематизированные знания и умение применять их на практике; - проявил профессиональные умения и навыки; - умеет обосновывать принятые

решения; - предоставил правильно оформленный отчет по практике; - получил положительный отзыв.

Не зачтено –

Выставляется студенту, который: - показал фрагментарные и несистемные знания; - не проявившему профессиональные умения и навыки; - не оформил или не представившему отчет по практике; - получил отрицательный отзыв.

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	Ремизов А.Н. Медицинская и биологическая физика: Москва: Высшая школа, 1999.	1999	ИБК СПбПУ
2	Янушевский А.А., Дробинцев П.Д. Создание инструмента оценки качества геномного материала на платформе для работы с Big Data, 2016. URL: http://elib.spbstu.ru/dl/2/v16-2303.pdf	2016	ЭБ СПбПУ

Дополнительная литература

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Глик Б., Пастернак Д. Молекулярная биотехнология: Москва: Мир, 2002.	2002	ИБК СПбПУ
2	Рубин А.Б. Биофизика. Кн. 2 Биофизика клеточных процессов: М.: Высшая школа, 1987.	1987	ИБК СПбПУ
3	Власьев И.М. Разработка веб-сервиса анализа и визуализации геномных данных, 2015. URL: http://elib.spbstu.ru/dl/2/8594.pdf	2015	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. Журнал "Медицинская физика": <http://medphys.amphr.ru/>
2. Журнал "Биофизика": <http://www.maik.ru/ru/journal/biofiz/>
3. Журнал "Молекулярная биология": <http://www.maik.ru/ru/journal/molrus/>

11. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики

ФГАОУ ВО «СПбПУ», реализующий образовательную программу подготовки специалистов по направлению 06.05.01 «Биоинженерия и биоинформатика», 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 прохождении практики в НИИ, медицинских центрах или на предприятиях отрасли, обучающемуся предоставляется возможность пользоваться лабораториями, библиотекой, технической и другой документацией в подразделениях организации (предприятия), ПО, компьютерной техникой, базами данных необходимыми для успешного освоения программы практики и выполнения им индивидуального задания.

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	+	+	+

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. Оценочные средства по дисциплине представлены в фонде оценочных средств, который является резервной частью основной образовательной программы и размещается в электронной информационно-образовательной среде СПбПУ на портале etk.spbstu.ru.

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».
---------------------	--