

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный экономический университет»



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной и  
методической работе

/Шубаева В.Г./

« 26 » \_\_\_\_\_ 20 21 г.

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (НАУЧНО-  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Программа практики

Направление подготовки	01.04.02 Прикладная математика и информатика
Направленность (профиль) программы	Математическое и компьютерное моделирование в экономике и управлении
Уровень высшего образования	магистратура
Форма обучения	очная

Составитель:

\_\_\_\_\_ / к.ф.-м.н., доцент Лебедева Л.Н.

Санкт-Петербург  
2021

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ ПРАКТИКИ .....	3
2. ВИД (ТИП) ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ .....	3
3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	3
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ .....	3
5. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ .....	4
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ .....	6
7. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ .....	7
8. МАТЕРИАЛЬНО--ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ .....	8
9. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....	9
10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ .....	9
11. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ .....	9

## 1. ЦЕЛЬ ПРАКТИКИ

**Цели практики:** Производственная практика: научно-исследовательская работа (далее - производственная практика) проводится с целью закрепления теоретических знаний, умений и навыков, полученных в процессе освоения образовательной программы, приобретения первоначального опыта аналитической и научно-исследовательской деятельности.

## 2. ВИД (ТИП) ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

**Вид (тип) практики** Тип практики: производственная практика (научно-исследовательская работа).

**Способы проведения практики:**

- стационарная.

**Форма проведения** практики дискретно по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждой практики;

Период проведения практики устанавливается графиком учебного процесса, утвержденным на конкретный учебный год.

## 3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика Б2.О.02(П) «Производственная практика (научно-исследовательская работа)» включена в состав блока Б2. образовательной программы «Практика. Обязательная часть» образовательной программы».

**Пререквизиты практики:** Теория систем и системный анализ. Прикладные модели исследования операций, Профессиональный иностранный язык, Современные проблемы прикладной математики и информатики, Математические методы прогнозирования, Математические основы анализа данных, Непрерывные и дискретные математические модели в экономике, Математические модели микро- и макроэкономики, Языки программирования, Математические пакеты прикладных программ, Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая)).

#### 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Программой практики предусмотрено поэтапное формирование и закрепление компетенций, указанных в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции выпускника	Планируемые результаты обучения/индикаторы достижения компетенций (показатели освоения компетенции)
1	3
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<p>УК-1.1. Демонстрирует навыки системного и критического мышления и готовность к нему: грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценку информации, отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д.</p> <p>УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи, сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений</p> <p>УК-1.3 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи, разрабатывает и предлагает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p> <p>УК-1.3 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи, разрабатывает и предлагает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p>
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>УК-3.1. Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, определяет свою роль в команде, проявляет инициативу.</p> <p>УК-3.2. Понимает эффективность и использует стратегию сотрудничества и сетевого взаимодействия для достижения поставленной цели.</p> <p>УК-3.3. Способен занимать активную, ответственную, лидерскую позицию в команде, демонстрирует лидерские качества и умения</p> <p>УК-3.4. Понимает специфику организационной культуры и общения с руководством, умеет мотивировать отдельных сотрудников и коллектив в целом</p>
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p>УК-5.1. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп</p> <p>УК-5.2. Конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции</p>

Код и наименование компетенции выпускника	Планируемые результаты обучения/индикаторы достижения компетенций (показатели освоения компетенции)
1	3
ОПК-1. Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	ОПК-1.1. Знает и понимает современные проблемы прикладной математики и информатики и методы их решения ОПК-1.2. Применяет математические методы для решения актуальных задач прогнозирования
ОПК-2. Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	ОПК-2.1. Совершенствует и применяет прикладные модели исследования операций. ОПК-2.2. Совершенствует и реализует современные математические методы анализа данных, разрабатывает новые алгоритмы
ОПК-3. Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Разрабатывает непрерывные и дискретные математические модели экономических процессов и систем ОПК-3.2. Проводит анализ математических моделей экономических процессов и систем
ОПК-4. Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	ОПК-4.1. Разрабатывает программное обеспечение для решения задач экономики и управления с использованием языков программирования высокого уровня и с учетом требований информационной безопасности ОПК-4.2. Применяет математические пакеты прикладных программ для решения задач экономики и управления с учетом требований информационной безопасности ОПК-4.3. Использует современные системы управления базами данных для формирования информационной составляющей при решении прикладных задач ОПК-4.4. Реализует алгоритмы машинного обучения с применением существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом требований информационной безопасности

## 5. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы 108 часов.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (Зачет с оценкой) – 3 семестр.

Распределение фонда времени на одного обучающегося представлено в таблице 5.1. Детальное распределение фонда времени по темам практики определяется руководителем практики от кафедры в индивидуальном задании обучающегося и фиксируется в рабочем графике практики.

Таблица 5.1 – Распределение фонда времени по практике (очная форма обучения)

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание практики	Трудоемкость (в часах)
1.			
1.2.	Подготовительный этап	Ознакомление с целями и задачами, практики, ЛНА, Согласование с руководителем практики индивидуального задания на практику	4
2			
2.1	Основной этап	Обсуждения индивидуального задания, Определение целей и задач проводимого исследования. Планирование этапов исследования, согласование календарного графика. Ознакомление с информационными источниками, источниками данных, программным и техническим обеспечением, Ознакомление со стандартами.	20
2.2.	Основной этап	Изучение информационных источников по теме проводимого исследования. Систематизация, реферирование научных публикаций отечественных и зарубежных авторов по теме проводимого исследования Сбор, систематизация и структурирование данных. Выбор, модификация/разработка методов и алгоритмов решения поставленной задачи. Выбор средств реализации, библиотек прикладных программ и инструментов. Реализация методов и алгоритмов оптимизации, анализа данных. Тестирование и анализ результатов. Содержательная интерпретация результатов исследования. Подготовка аналитического отчета, доклада/научной публикации по результатам проведенных исследований.	72
3.1	Заключительный этап	Обобщение материалов и подготовка отчета по результатам практики	12

Прохождению практики предшествует организационный этап, в ходе которого осуществляются:

- проведение организационного собрания со студентами по вопросам прохождения практики и оформления необходимых документов;
- составление руководителем практики индивидуального задания на практику и ознакомление с ним студента.

Целью основного этапа является приобретение навыков научно-

исследовательской и аналитической деятельности, применения математических методов и анализа данных для решения практических задач. проведения научных исследований в соответствии с утвержденной темой выпускной квалификационной работы, сбор и анализ информации по теме проводимых исследований, содержащейся в современных российских и зарубежных научных публикациях.

При выполнении данного этапа обучающийся должен собрать и систематизировать необходимую научную информацию и данные, провести исследование в соответствии выданным заданием, задокументировать результаты проведенного исследования, подготовить научный доклад и/или научную публикацию по результатам проведенных исследований.

Заключительный этап предусматривает оформление и защиту отчета о проделанной в ходе производственной практики работе, собранной информации и сформулированных выводах. Отчет оформляется в соответствии с требованиями, приведенными в Положении о структуре и оформлении письменных работ обучающимися по программам среднего профессионального и высшего образования в ФГБОУ ВО СПбГЭУ.

Результаты прохождения практики оцениваются посредством проведения промежуточной аттестации путем защиты отчетов по практике. По результатам защиты выставляется зачет с оценкой.

#### **Индивидуальное задание для прохождения практики**

Перечень заданий для обучающегося, проходящего практику, определяется руководителем практики от кафедры. Выбор конкретных заданий должен учитывать научные интересы обучающегося

## **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ**

В ходе проведения практики используются следующие технологии.

1. Мультимедийные технологии, которые применяются при проведении организационного собрания и во время защиты студентами отчетов по практике.
2. Консультации с руководителем практики во время прохождения конкретных этапов производственной практики и подготовки отчета.
3. Компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для систематизации и обработки данных, разработки моделей, проведения, требуемых программой практики расчетов, подготовки отчетов и пр.

## 7. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

### Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Таблица 7.1 – Учебно-методическое и информационное обеспечение

Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место и год издания, кол. стр.)	Основная/ дополнительная литература	Книгообеспеченность	
		Кол-во. экз. в библ. СПбГЭУ	Электронные ресурсы
Шкляр М.Ф. Основы научных исследований : учебное пособие /М.Ф. Шкляр. - 7-е изд. — М.:Дашков и К, 2019. - 208 с.	основная	—	<a href="http://ZNANIUM.COM">ZNANIUM.COM</a>
Новиков А.М. Методология научного исследования : учебное пособие / А.М. Новиков, Д.А. Новиков. . — Электрон. дан. — М.: Либроком, 2010. — 280 с.	основная	—	<a href="http://ЭБС BOOK.ru">ЭБС BOOK.ru</a>
Миркин Б.Г. Введение в анализ данных : учебник и практикум . — Электрон. дан. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 174 с.	дополнительная	—	<a href="http://ЭБС Юрайт">ЭБС Юрайт</a>
Федотова М. А. Проектное финансирование и анализ : учебное пособие / М. А. Федотова, И. А. Никонова, Н. А. Лысова. — Электрон. дан. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 144 с.	дополнительная	—	<a href="http://ЭБС Юрайт">ЭБС Юрайт</a>

При проведении практики используются следующие информационные ресурсы и программное обеспечение. Перечень представлен в таблицах 7.2. – 7.4.

Таблица 7.2. – Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (ПО)

№	Наименование ПО
1	Microsoft Windows Professional
2	Microsoft Office Professional
3	7-Zip (freeware)

Таблица 7.3 – Перечень современных профессиональных баз данных (СПБД)

№	Наименование СПБД
1	Электронная библиотека Grebennikon.ru – <a href="http://www.grebennikon.ru">www.grebennikon.ru</a>
2	Научная электронная библиотека eLIBRARY – <a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>
3	Научная электронная библиотека КиберЛеника – <a href="http://www.cyberleninka.ru">www.cyberleninka.ru</a>
4	База данных ПОЛПРЕД Справочники – <a href="http://www.polpred.com">www.polpred.com</a>
5	База данных OECD Books, Papers & Statistics на платформе OECD iLibrary – <a href="http://www.oecd-ilibrary.org">www.oecd-ilibrary.org</a>



Таблица 7.4 – Перечень информационных справочных систем (ИСС)

№	Наименование ИСС
1	Справочная правовая система КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс СПБГЭУ или <a href="http://www.consultant.ru">www.consultant.ru</a> )
2	Справочная правовая система «ГАРАНТ» (инсталлированный ресурс СПБГЭУ или <a href="http://www.garant.ru">www.garant.ru</a> )
3	Информационно-справочная система «Кодекс» (инсталлированный ресурс СПБГЭУ или <a href="http://www.kodeks.ru">www.kodeks.ru</a> )
4	Электронная библиотечная система BOOK.ru - <a href="http://www.book.ru">www.book.ru</a>
5	Электронная библиотечная система ЭБС ЮРАЙТ – <a href="http://www.urait.ru">www.urait.ru</a>
6	Электронно-библиотечная система ЗНАНИУМ (ZNANIUM) – <a href="http://www.znanium.com">www.znanium.com</a>
7	Электронная библиотека СПБГЭУ – <a href="http://opac.unecon.ru">opac.unecon.ru</a>

## **8. МАТЕРИАЛЬНО–ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Для реализации данной практики имеются специальные помещения для проведения занятий групповых и индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Материально-техническая база, необходимая для проведения практики:

- мультимедийные классы, оснащенные оборудованием для воспроизведения аудио- и видеоматериалов в аналоговых и цифровых форматах;
- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, оборудованные учебной мебелью;
- учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;
- учебные аудитории для самостоятельной работы, оборудованные учебной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду;
- общая библиотека.

При прохождении практики в профильной организации обучающимся предоставляется возможность пользоваться лабораториями, кабинетами, библиотекой, технической, экономической и другой документацией в подразделениях организации, необходимыми для успешного освоения обучающимися программы практики и выполнения ими индивидуальных заданий.

Таблица 8.1 – Перечень учебных аудиторий для проведения учебных занятий, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения

Наименование учебных аудиторий, перечень оборудования и технических средств обучения	Адрес (местоположение) учебных аудиторий
Ауд. 211 Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа и занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации). Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 38 посадочных мест; доска меловая 1 шт.; тумба; Компьютер Intel Core 2 Duo E7300 2,6Gh/2Gb/120Gb - 1 шт., Проектор Aser P7270i - 1 шт., Экран с электроприводом Screen Media Champion 203x153cm. MW 4:3. 4-уг. корпус - 1 шт., Акустическая система JBL CONTROL 25 WH (пара колонок) - 1 шт., Микшер усилитель TA-1120-1шт. в комплект с Behringer XM8500 ULTRAVOICE - 1 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия.	196084, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 103, лит. А, пом. 1Н, 2Н

## 9. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

## 10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по практике оформляется отдельным документом и является приложением к рабочей программе практики.

## 11. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ

Формы и бланки отчетности устанавливаются ЛНА СПбГЭУ.

