

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 11

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель направления

доц., д.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

Н.Н. Майоров

(инициалы, фамилия)

(подпись)

« 22 » 06 2023 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
вид практики

научно-исследовательская работа
тип практики

Код направления подготовки/ специальности	12.04.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Приборостроение
Наименование направленности	Измерительные информационные технологии
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург –2023

Лист согласования программы практики

Программу составил (а)

проф., д.т.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)



22.05.2022

(подпись, дата)

А.В. Небылов

(инициалы, фамилия)

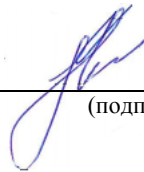
Программа одобрена на заседании кафедры № 11

« 15 » 05 2023 г, протокол № 9

Заведующий кафедрой № 11

д.т.н., доц.

(уч. степень, звание)



15.05.2023

(подпись, дата)

Н.Н. Майоров

(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 12.04.01(01)

ст. преподаватель

(должность, уч. степень, звание)



15.05.2023

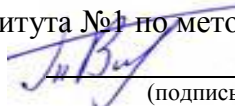
(подпись, дата)

Б.Л. Бирюков

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №1 по методической работе

(должность, уч. степень, звание)



15.05.2023

(подпись, дата)

В.Е. Таратун

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Производственная практика научно-исследовательская работа входит в состав обязательной части образовательной программы подготовки обучающихся по направлению подготовки/ специальности 12.04.01 «Приборостроение» направленность «Измерительные информационные технологии». Организацию и проведение практики осуществляет кафедра №11.

Цель проведения производственной практики:

– проведение научно-исследовательской работы с целью получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в области приборостроения и измерительных информационных технологий;

Задачи проведения практики:

– приобретение навыков анализа проблемной ситуации и её решения на основе доступных источников информации, проведения научных исследований в целях разработки приборов и комплексов различного назначения, представления и аргументированной защиты полученных результатов исследований.

Производственная практика научно-исследовательская работа обеспечивает формирование у обучающихся следующих

универсальных компетенций:

УК-2 «Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла»;

общепрофессиональных компетенций:

ОПК-1 «Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики научных исследований для создания разнообразных методик, аппаратуры и технологий производства в приборостроении»,

ОПК-2 «Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с обработкой, передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении»,

ОПК-3 «Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач»;

профессиональных компетенций:

ПК-1 «Способность формулировать цели, определять задачи, выбирать методы исследования в области приборостроения на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации»,

ПК-2 «Готовность выбирать оптимальные методики экспериментальных исследований и испытаний, разрабатывать программы их проведения, выполнять измерения с подбором современных технических средств и обработкой результатов измерений»,

ПК-3 «Способность строить математические модели анализа и оптимизации объектов исследования, разрабатывать новые алгоритмы решения задачи, выбирать численные методы их моделирования»

Содержание практики охватывает круг вопросов, связанных с получением навыков проведения научных исследований в области измерительных приборных комплексов различного назначения.

Промежуточная аттестация по практике осуществляется путем защиты отчетов, составляемых обучающимися по итогам практики. Форма промежуточной аттестации по практике – дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость практики составляет 21 зачетную единицу, 756 часов.

Язык обучения русский.

1. ВИД, СПОСОБ И ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

- 1.1. Вид практики – производственная
- 1.2. Тип практики –научно-исследовательская работа
- 1.3. Форма проведения практики – распределенное по семестру проведение практики
- 1.4. Способы проведения практики– стационарная.
- 1.5. Место проведения практики – ГУАП.

2. ЦЕЛЬ И ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

2.1. Цель проведения практики

Целью проведения производственной практики научно-исследовательская работа практики является проведение научно-исследовательской работы с целью получения студентами профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в области приборостроения и измерительных информационных технологий. Практика является производственной, стационарной, проводится в течение семестра.

2.2. В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.У.1 уметь определять целевые этапы, основные направления работ; объяснять цели и формулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта УК-2.У.2 уметь выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов действий по проекту УК-2.В.1 владеть навыками управления проектом на всех этапах его жизненного цикла УК-2.В.2 владеть навыками решения профессиональных задач в условиях цифровизации общества
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять	ОПК-1.У.1 уметь выявлять естественнонаучную сущность проблемы ОПК-1.У.2 уметь оценивать эффективность методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности при проведении научных исследований в области приборостроения

	пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики научных исследований для создания разнообразных методик, аппаратуры и технологий производства в приборостроении	ОПК-1.В.1 владеть навыками формулирования задач и определения путей их решения на основе оценки эффективности выбора с учетом специфики научных исследований в сфере обработки, передачи и измерения сигналов различной физической природы в сложных измерительных трактах
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с обработкой, передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении	ОПК-2.3.1 знать принципы организации проведения научного исследования ОПК-2.У.1 уметь организовывать проведение научных исследований в целях разработки приборов и комплексов различного назначения ОПК-2.В.1 владеть навыками представлять и аргументированно защищать полученные результаты, связанные с научными исследованиями для создания и освоения разнообразных методик и аппаратуры, разработки и технологий производства приборов и комплексов различного назначения
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-3 Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК-3.3.1 знать средства информационных систем и технологий, используемых в своей предметной области ОПК-3.У.1 уметь предлагать новые идеи и подходы на основе информационных систем и технологий к решению инженерных задач ОПК-3.В.1 владеть навыками применения современных программных пакетов для создания и редактирования документов и технической документации, компьютерного

		моделирования, решения задач инженерной графики
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способность формулировать цели, определять задачи, выбирать методы исследования в области приборостроения на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации	ПК-1.У.1 уметь выбирать и организовывать выбор направления исследования в области приборостроения на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации ПК-1.В.1 владеть методами исследования в области приборостроения с использованием имеющихся источников информации
Профессиональные компетенции	ПК-2 Готовность выбирать оптимальные методики экспериментальных исследований и испытаний, разрабатывать программы их проведения, выполнять измерения с подбором современных технических средств и обработкой результатов измерений	ПК-2.У.1 уметь выбирать и управлять выбором оптимальных методик экспериментальных исследований и испытаний ПК-2.В.1 владеть навыками проведения измерения с выбором современных технических средств и обработкой результатов измерений
Профессиональные компетенции	ПК-3 Способность строить математические модели анализа и оптимизации объектов исследования, разрабатывать новые алгоритмы решения задачи, выбирать численные методы их моделирования	ПК-3.У.1 уметь выбирать численные методы моделирования объектов исследования ПК-3.В.1 владеть методами разработки новых алгоритмов решения задачи

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика может базироваться на знаниях, умениях и навыках, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- «История и современные проблемы приборостроения»,
- «Системы позиционирования летательных аппаратов»,
- «Модели сигналов и помех приборных систем»,

Результаты прохождения данной практики, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин и прохождения практик:

- «Интеллектуальные микромеханические датчики»,
- «Методы искусственного интеллекта»,
- «Методы обработки измерительной информации»
- «Контроль пилотажно-навигационных комплексов»
- «Современные пилотажно-навигационные комплексы».

4. ОБЪЕМ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРАКТИКИ

Объем и продолжительность практики представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и продолжительность практики

Номер семестра	Трудоемкость, (ЗЕ)	Продолжительность практики в неделях (академ. часах ¹)	Практическая подготовка, (академ. час)
1	2	3	4
1	7	252	14
2	7	252	14
3	7	252	14
Общая трудоемкость практики, ЗЕ	21	756	42

Примечание:

¹– продолжительность указывается в часах при реализации распределенного по семестру проведения практики

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Промежуточная аттестация по практике проводится в виде дифференцированного зачета.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

График (план) прохождения практики представлен в таблице 3.

Таблица 3 – График (план) прохождения практики

№ этапа	Содержание этапов прохождения практики
1	Выдача индивидуального задания.
2	Выполнение индивидуального задания (получить задание у руководителя магистранта)
3	Оформление отчета по практике
4	Проверка и защита отчета по практике

6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Промежуточная аттестация по практике осуществляется путем защиты отчетов, составляемых обучающимися по итогам практики.

Отчет по практике составляется в соответствии с РДО ГУАП. СМК 3.161.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

7.1. Состав оценочных средств приведен в таблице 4.

Таблица 4– Состав оценочных средств для промежуточной аттестации по практике

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Дифференцированный зачет	Вопросы для оценки уровня сформированности компетенций по соответствующему виду и типу практики ¹
	Требования к оформлению отчета по практике
	Требования к содержательной части отчета по практики на основании индивидуального задания

Примечание:

¹ – при наличии

7.2. Аттестация по итогам практики проводится руководителем практики от ГУАП в форме дифференцированного зачета в порядке, предусмотренном локальными нормативными актами ГУАП и в соответствии с критериями оценки уровня сформированности компетенций п.7.3 настоящей программы.

7.3. Для оценки критериев уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала, которая приведена таблице 5. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 5 – Шкала оценки критериев уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал при прохождении практики; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – делает выводы и обобщения; – содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему; – обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике; – обучающийся четко выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; – обучающийся ясно и аргументировано излагает материал; – присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы; – обучающийся точно и грамотно использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал при прохождении практики; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – делает выводы и обобщения; – содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему; – обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике; – обучающийся выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; – обучающийся аргументировано излагает материал; – присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы; – обучающийся грамотно использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.
«удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся усвоил материал при прохождении практики; – не четко излагает его и делает выводы; – содержание отчета по практике обучающегося не полностью соответствует требованиям к нему; – обучающийся не до конца соблюдает требования к оформлению отчета по практике; – обучающийся недостаточно точно выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; – обучающийся аргументировано излагает материал; – присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы; – обучающийся не использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.
«неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся не усвоил материал при прохождении практики; – содержание отчета по практике обучающегося не соответствует требованиям к нему; – обучающийся не соблюдает требования к оформлению отчета по практике; – обучающийся не может выделить основные результаты своей профессиональной деятельности; – обучающийся не может аргументировано излагать материал; – отсутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы; – обучающийся не может использовать профессиональную терминологию при защите отчета по практике.

7.4. Перечень вопросов для оценки индикаторов достижения компетенций и уровня сформированности компетенций по соответствующему виду и типу практики представлен в таблице 6 (при наличии).

Таблица 6 – Перечень вопросов для оценки индикаторов достижения компетенций и уровня сформированности компетенций

№ п/п	Перечень вопросов для оценки индикаторов достижения компетенций и уровня сформированности компетенций	Код компетенции	Код индикатора
1	Анализ проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними	УК-2 ОПК-1	УК-2.У.1 УК-2.У.2

2	Поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации	ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-2 ПК-3	УК-2.В.1 УК-2.В.2 ОПК-1.У.1 ОПК-1.У.2 ОПК-1.В.1 ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1 ПК-1.У.1 ПК-1.В.1 ПК-2.У.1 ПК-2.В.1 ПК-3.У.1 ПК-3.В.1
3	Разработка стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов		
4	Формулировка в рамках обозначенной проблемы, цели, задач, актуальности, значимости (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемых результатов и возможных сфер их применения		
5	Представление результатов деятельности и планирование последовательности шагов для достижения данного результата; формирование плана-графика реализации проекта в целом и плана контроля его выполнения		
6	Организация и координация работы участников проекта для конструктивного преодоления возникающих разногласий и конфликтов, обеспечение работы команды необходимыми ресурсами		
7	Публичное представление результатов проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах и т.п.		
8	Координация работы участников проекта для конструктивного преодоления возникающих разногласий и конфликтов, обеспечение работы команды необходимыми ресурсами		
9	Учет интересов, особенностей поведения и мнений (включая критических) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий		
10	Предвидение результатов (последствий) как личных, так и коллективных действий		
11	Планирование командной работы, распределение поручений и полномочий членам команды; организация обсуждений разных идей и мнений		
12	Определение приоритетов своей деятельности, реализация траекторий саморазвития на основе мировоззренческих принципов		
13	Использование личностного потенциала в социальной среде для достижения поставленных целей		
14	Социальная ответственность за принимаемые решения, учет правовых и культурных аспектов, обеспечение устойчивого развития при ведении профессиональной и иной деятельности		
15	Оценка своей деятельности, соотнесение целей, способов и средств выполнения деятельности с		

	её результатами		
16	Проведение научных исследований в целях разработки приборов и комплексов различного назначения		
17	Представление и аргументированная защита полученных результатов, связанных с научными исследованиями		
18	Приобретение и использование новых знаний в своей предметной области на основе информационных систем и технологий		
19	Формулировка целей, определение задач, выбор методов исследования в области приборостроения на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации		
20	Определение задач, выбор методов исследования в области приборостроения на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации		
21	Владение методами исследования в области приборостроения на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации		
22	Умение организовать проведение экспериментов, испытаний и отработки систем бортового оборудования по направлениям, автономно и в составе комплекса		
23	Владение способностями организовать проведение экспериментов, испытаний и отработки систем бортового оборудования по направлениям, автономно и в составе комплекса		

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов компетенций:

- МДО ГУАП. СМК 3.165 «Методические рекомендации о разработке фонда оценочных средств образовательных программ высшего образования»;
- МДО ГУАП. СМК 2.77 «Положение о модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы обучающихся в ГУАП».

8. ПЕРЕЧЕНЬ ПЕЧАТНЫХ И ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ И ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

8.1. Печатные и электронные учебные издания

Перечень печатных и электронных учебных изданий, необходимой для проведения практики, приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
--------------------	--------------------------	---

	В соответствии с тематикой магистерской диссертации	
--	---	--

8.2. Электронные образовательные ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения практики, представлен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения практики

URL адрес	Наименование
	В соответствии с тематикой магистерской диссертации

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

9.1. Перечень программного обеспечения

Перечень программного обеспечения, используемого при проведении практики, представлен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9.2. Перечень информационных справочных систем

Перечень информационных справочных систем, используемых при проведении практики, представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики, представлено в таблице 11.

Таблица 11 – Материально-техническая база

№ п/п	Наименование материально-технической базы
1.	Учебные и научные лаборатории кафедры №11

Лист внесения изменений в программу практики

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой