

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой
«Приборные системы и автоматизация
технологических процессов»



/О.В. Филипович/

« 24 » 03 2024г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор Политехнического
института



/В.И. Головин/

« 24 » 03 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Научно-исследовательская работа

(тип практики)

12.04.01 Приборостроение

(код и направление подготовки / специальности)

Информационно-измерительная техника и технологии

(наименование профиля подготовки / специализации)

магистратура

уровень высшего образования

очная, 2024

(форма обучения, год набора)

Севастополь
2024г.

Программа практики составлена на основе ФГОС по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение (профиль – Информационно-измерительная техника и технологии) утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.09.2017 №957.

Программа практики рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Приборные системы и автоматизация технологических процессов» от «29» марта 2024г., протокол №8.

Руководитель образовательной программы

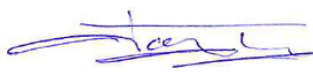

(подпись)

А.И. Балакин

И.О. Фамилия

Программа составлена:

доцент кафедры ПСАТП, к.т.н., доцент
должность, ученая степень, ученое звание


(подпись)

А.И. Балакин

И.О. Фамилия

Рецензент:

доцент кафедры ПСАТП.
должность, ученая степень, ученое звание


(подпись)

А.А. Сторожниченко

И.О. Фамилия

1 Цели практики

Целью производственной практики является подготовка магистранта к решению профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью ООП в области научно-исследовательской деятельности, обеспечение способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы, связанной с решением сложных профессиональных задач в инновационных условиях; закрепление и углубление теоретической базы обучающегося, приобретение практических навыков и компетенций в сфере научно-исследовательской деятельности.

2 Задачи практики

Задачами производственной практики являются:

- обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления магистрантов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;
- формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, владение современными методами исследований;
- обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства;
- самостоятельное формулирование и решение задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний;
- формирование умения подготовить научный отчет, обзор и публикации по результатам выполненных исследований.

3 Место практики в структуре ООП

«Блок 2. Практики». Шифр дисциплины: Б2.О.01(П).

Практика базируется на учебных дисциплинах и модулях:

- Техника и технологии научного эксперимента,
- Патентоведение,
- Методология научных исследований,
- Системный анализ

Изучение этих дисциплин позволяет студентам, в результате успешного усвоения теоретических курсов

- Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.
- Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации.
- Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.
- Проводит анализ научно-технической информации
- Оформляет отчеты о проведенных исследованиях
- Разрабатывает методики исследований
- Проводит исследования с обработкой и анализом их результатов
- Представляет современную научную картину мира
- Формулирует задачи и определяет пути их решения на основе оценки эффективности выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики научных исследований для создания разнообразных методик, аппаратуры и технологий производства в приборостроении

- Представляет и аргументированно защищает полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с обработкой, передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении

4 Тип практики, способ и форма ее проведения

Тип практики: научно-исследовательская работа.

Способ проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: в 3 семестре дискретная.

5 Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате прохождения практики обучающийся должен обладать следующими компетенциями, предусмотренными ФГОС ВО:

– Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6);

– 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);

– Способен проводить анализ научно-технической информации, разрабатывать методики исследований, проводить исследования с обработкой и анализом их результатов, а также оформлять отчеты о проведенных исследованиях (ПК-1);

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Определяет приоритеты своей деятельности, выстраивает и реализовывает траекторию саморазвития на основе мировоззренческих принципов.
	УК-6.2. Использует личностный потенциал в социальной среде для достижения поставленных целей.
	УК-6.3. Демонстрирует социальную ответственность за принимаемые решения, учитывает правовые и культурные аспекты, обеспечивать устойчивое развитие при ведении профессиональной и иной деятельности.
	УК-6.4. Оценивает свою деятельность, соотносит цели, способы и средства выполнения деятельности с её результатами
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-2.1 Организует проведение научных исследований в целях разработки приборов и комплексов, связанных с обработкой, передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении
	ОПК-2.2 Представляет и аргументированно защищает полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с обработкой, передачей и изме-

	рением сигналов различной физической природы в приборостроении.
ПК-1. Способен проводить анализ научно-технической информации, разрабатывать методики исследований, проводить исследования с обработкой и анализом их результатов, а также оформлять отчеты о проведенных исследованиях	ПК-1.1 Проводит анализ научно-технической информации.
	ПК-1.2 Оформляет отчеты о проведенных исследованиях
	ПК-1.3 Разрабатывает методики исследований
	ПК-1.4 Проводит исследования с обработкой и анализом их результатов

6 Структура и содержание практики.

6.1 Структура практики

Общая трудоемкость практики составляет 30 зачетных единиц, 20 недель (1080 часов).

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной деятельности на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
		Теоретические занятия	Практические занятия	СРС	Всего часов	
1	Подготовительный этап	-	-	20	20	Составление плана работы, собеседование
2	Основной этап	-	-	940	940	Собеседование
3	Обработка и анализ полученной информации	-	-	80	80	Собеседование
4	Подготовка соответствующих разделов отчета	-	-	40	40	Защита отчета НИР
ИТОГО		-	-	1080	1080	

6.2 Содержание практики

Подготовительный этап включает в себя следующее:

- прибытие студента на практику, студенты знакомятся с основными целями и задачами производственной практики;
- выдача индивидуального задания на производственную практику;
- составление плана работы.

В рамках основного этапа:

- студенты проводят анализ научно-технической информации;
- строят модели функционирования контрольно-измерительных приборов, и комплексов, в том числе с использованием средств компьютерного моделирования;
- разрабатывают методики исследований;
- проводят исследования с обработкой и анализом их результатов

Обработка и анализ полученной информации

Во время выполнения данного этапа практики студент должен проанализировать полученную информацию в соответствии с индивидуальным заданием, произвести обработку результатов. Подготовить материал в отчет по практике.

Подготовка отчёта и дневника практики

Во время прохождения практики студент должен заполнить дневник практики, а по окончании – подготовить отчет по практике. Основные требования и содержание отчета по практике указаны в разделе 7.

7 Формы отчетности по практике

Результаты прохождения практики оцениваются посредством проведения промежуточной аттестации: защиты отчета о прохождении практики – отчета по научно-исследовательской работе.

Форма отчетности по практике: отчет по НИР.

Отчет о научно-исследовательской работе должен иметь следующую структуру:

Титульный лист

Введение

Основная часть

Заключение

Библиографический список

Титульный лист является первой страницей отчета о прохождении научно-исследовательской работы;

Основная часть должна содержать:

- задачи, стоящие перед магистрантом, проходившем научно-исследовательскую работу;
- краткое описание выполненных работ и сроки их осуществления;
- описание проведенных научно-практических исследований, с указанием их направления, видов, методов и способов осуществления;
- характеристику результатов исследований, изложенную исходя из целесообразности в виде текста, таблиц, графиков, схем и др.;
- затруднения, которые встретились при прохождении научно-исследовательской работы.

Заключение должно содержать:

- оценку полноты поставленных задач;
- оценку уровня проведенных научно-практических исследований;
- рекомендации по преодолению проблем, возникших в ходе прохождения научно-исследовательской работы и проведения научно-практических исследований;
- оценку возможности использования результатов научно-практических исследований в научно-исследовательской работе магистранта и выпускной квалификационной работе;

Библиографический список;

• Приложения к отчету могут содержать: образцы документов, которые магистрант в ходе научно-исследовательской работы самостоятельно составлял или в оформлении которых принимал участие, а также документы, в которых содержатся сведения о результатах работы обучающегося в период прохождения научно-исследовательской работы (например, тексты статей или докладов, подготовленных магистрантом по материалам, собранным при прохождении научно-исследовательской работы).

- Объем отчета о прохождении научно-исследовательской работы составляет 25-40 страниц машинописного текста.

Текст отчета по научно-исследовательской работе набирается в Microsoft Word в формате A4: шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; междустрочный интервал – полуторный; левое, верхнее и нижнее поля – 2,0 см; правое поле – 1,0 см; левое поле – 3 см, абзац – 1,25 см.

Страницы отчета нумеруют арабскими цифрами, с соблюдением сквозной нумерации по

всему тексту. Номер проставляется в центре нижней части листа (выравнивание от центра) без точки в конце номера. Цифровой материал должен оформляться в виде таблиц.

Рекомендуемый объем введения 1-2 страницы.

Рекомендуемый объем основной части 65 - 70% от общего количества страниц.

Рекомендуемый объем заключения 1-2 страницы.

Заключение содержит обобщение практических результатов, изложенных в основной части.

Список использованной литературы отражает источники, которые используются при изучении тем научно-исследовательской работы.

После окончания практики студент вместе с руководителем от кафедры обсуждает ее итоги и анализирует собранные материалы.

Студент пишет отчет НИР, который включает в себя описание постановки задачи, методы и средства её решения. К отчету прилагаются исходная необходимая документация и материалы.

Оценка по НИР выставляется на основе защиты отчета о НИР. При оценке результатов практики учитывается степень самостоятельности студентов и трудовая дисциплина.

Форма аттестации: зачет с оценкой.

Аттестация включает в себя ответы на контрольные вопросы по всему материалу, изученному в процессе прохождения практики.

8 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Порядок оценивания результатов прохождения практики.

По окончании практики студент-практикант составляет письменный отчет руководителю практики от Университета. Практика завершается защитой отчета и зачетом с оценкой. При оценке компетенций студента учитывается характеристика, данная ему руководителем практики от организации (предприятия, учреждения).

При защите предоставляются:

- письменный отчет;
- отзыв руководителя;
- другие материалы, предусмотренные программой НИР.

Исходя из полноты и самостоятельности выполнения индивидуального задания, оформления отчета по НИР и по результатам доклада выставляется итоговая оценка, учитывающая также степень овладения требуемыми компетенциями и оценку, данную руководителем от предприятия.

Соответствие результатов контроля знаний по разным шкалам и критерии оценивания приведены в таблице.

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка ECTS	Критерии оценивания	Уровень компетентности	Оценка по национальной шкале
90 – 100	A	Индивидуальное задание выполнено полностью. При выполнении задания студент работал творчески, инициативно, самостоятельно. Отчет оформлен грамотно. Доклад по результатам практики сделан четко и ясно. Компетенции освоены в полном объеме, о чем свидетельствует защита отчета.	Высокий (творческий)	отлично
82-89	B	Индивидуальное задание выполнено полностью. При выполнении задания студент работал творчески, инициативно, самостоятельно. Есть недочеты в оформлении отчета и/или в докладе.	Достаточный	хорошо

		Компетенции сформированы, но содержат отдельные пробелы, о чем свидетельствует защита отчета.		
74-81	C	Индивидуальное задание выполнено полностью. Руководитель практики влиял на результаты выполнения задания. Есть недочеты в оформлении отчета и/или в докладе. Компетенции сформированы, но содержат отдельные пробелы, о чем свидетельствует защита отчета.		
64-73	D	Задание выполнено частично (70%). Есть недочеты в оформлении отчета и/или в докладе. Компетенции в целом сформированы успешно, но выявлены не полностью структурированные знания, о чем свидетельствует защита отчета.	Средний	удовлетворительно
60-63	E	Задание выполнено частично (50%). Есть недочеты в оформлении отчета и/или в докладе. Компетенции в целом сформированы успешно, но выявлены не полностью структурированные знания, умения и навыки, о чем свидетельствует защита отчета.		
35-59	FX	Задание не выполнено, отчет не оформлен. Компетенции не освоены.	Низкий	неудовлетворительно
1-34	F	Задание не выполнено, отчет не оформлен. Компетенции не освоены. Студент не являлся на место прохождения практики.		

Типовые контрольные задания, необходимые для оценки результатов обучения
Примеры типовых контрольных заданий и вопросов для оценки знаний:

1. Сформулируйте цель и задачи НИР?
2. Какие критерии оценки решения задач использовались?
3. Какие методы исследования использовались при проведении НИР?
4. Особенности методов исследования применяемых при выполнении НИР?
5. Какие методы построения математических моделей объектов использовались при проведении НИР?
6. Какие численные методы моделирования использовались при проведении НИР?
7. Особенности использования численных методов при моделировании объектов?
8. Порядок разработки программы экспериментальных исследований?
9. Особенности проведения измерений при проведении исследований?
10. Методы обработки измерений при выполнении исследований?
11. Какие средства редактирования и печати использовались при выполнении НИР?
12. Как осуществляется выбор средств измерений для проведения исследований?
13. Что необходимо для оформления заявки на изобретение?
14. Что в себя включает план проведения научно-исследовательских работ?
15. Требования, предъявляемые к оформлению отчета по НИР?

9 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

9.1 Основная литература

1) Общая теория измерений: Монография / Д.Д. Грибанов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 116 с.: 60x90 1/16. - (Научная мысль) (Обложка) ISBN 978-5-16-010766-0 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/501732>

2) Аникейчик, Н.Д. Планирование и управление НИР и ОКР : учебное пособие / Н.Д. Аникейчик, И.Ю. Кинжагулов, А.В. Федоров. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2016. — 192 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91369>

3) Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. пособие / В.Е. Эрастов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 196 с. — www.dx.doi.org/10.12737/23696. - Режим до-

ступа: <http://znanium.com/catalog/product/636240>

4) Калинеченко, А.В. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам в автоматике [Электронный ресурс] / А.В. Калинеченко, Н.В. Уваров, В.В. Дойников. - М.: Инфра-Инженерия, 2015. - 576 с. - ISBN 978-5-9729-0017-6 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/520694>.

9.2 Дополнительная литература

1) Грибков, В.А. Виброизмерительная аппаратура: структура, работа датчиков, калибровка каналов: учебное пособие / В.А. Грибков, Д.Н. Шиян. — Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. — 109 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/58505>

2) Ким, К.К. Средства электрических измерений и их поверка: учеб. пособие / К.К. Ким, Г.Н. Анисимов, А.И. Чураков; Под ред. К.К. Кима. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-3031-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107287>.

3) Алешин, Н.П. Физические методы неразрушающего контроля сварных соединений: учебник / Н.П. Алешин. — Москва: Машиностроение, 2013. — 576 с. — ISBN 978-5-94275-695-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/63211>

4) Заграй, Н. П. Диагностика и методы измерений на принципах нелинейной акустики : учебное пособие / Н. П. Заграй, А. М. Гаврилов ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета. 2017. - 153 с. - ISBN 978-5-9275-2479-2.1020587. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021553>.

5) Пьезоэлектрические виброизмерительные преобразователи (акселерометры): монография / Янчик В.В. - Ростов-на-Дону: Издательство ЮФУ, 2010. - 304 с. ISBN 978-5-9275-0728-3 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/551154>

6) Основы научных исследований / Б.И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н.В. Злобина и др. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2013. - 272 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-340-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/390595>

9.3 Интернет-ресурсы

Обучающимся создана возможность оперативного обмена информацией с российскими образовательными организациями и доступ к современным профессиональным базам данных и информационным ресурсам сети Интернет.

№	Адрес сайта и его описание	Перечень материалов, представленных на сайте
1.	http://e.lanbook.com	Электронно- библиотечная система «Издательство «Лань»
2.	http://znanium.com/	Электронно- библиотечная система ZNANIUM
3.	https://www.biblio-online.ru/	Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»
4	http://cyberleninka.ru	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка», свидетельство о регистрации СМИ Эл № ФС77-52970
5	http://fcior.edu.ru	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)
6	http://www.edu.ru	Ресурсы на Федеральном портале «Российское образование»

9.4 Методические указания по практике

9.5 Информационные технологии

В ходе проведения практики используется следующее программное обеспечение:

1. Microsoft Windows Professional 7/8.1/10, Microsoft Office 2010/2013/2016

2. Kaspersky Endpoint Security 10/11
- 3 WinRAR 5.0
4. MATLAB R2017a
5. Autodesk Inventor

10 Материально-техническое обеспечение практики

Практика проводится на профильных предприятиях (промышленные предприятия, организации, научные организации, конструкторские бюро) и в лабораториях кафедры приборных систем и автоматизации технологических процессов с использованием лабораторных стендов, персональных ЭВМ и программного обеспечения.