

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

СОГЛАСОВАНО

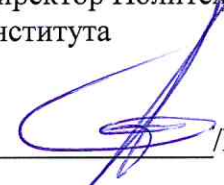
Заведующий кафедрой
«Приборные системы и автоматизация
технологических процессов»

 /О.В. Филипович/

« 24 » 03 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор Политехнического
института

 /В.И. Головин/

« 24 » 03 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Исследовательский трек

(тип практики)

12.03.01 Приборостроение

(код и направление подготовки / специальности)

Информационно-измерительная техника и технологии

(наименование профиля подготовки / специализации)

бакалавриат

уровень высшего образования

очная, 2024

(форма обучения, год набора)

Севастополь
2024 г.

Программа практики составлена на основе ФГОС по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение (профиль – Информационно-измерительная техника и технологии) утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 №945.

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

Руководитель образовательной программы



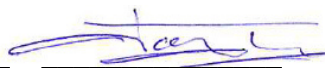
А.И. Балакин

(подпись)

И.О. Фамилия

Программа составлена:

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



(подпись)

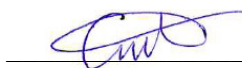
А.И. Балакин

И.О. Фамилия

Рецензент:

Ведущий конструктор
ООО «Таврида Электрик»

должность, ученая степень, ученое звание



(подпись)

А.А. Сторожниченко

И.О. Фамилия

1 Цели практики

Целью производственной практики (исследовательский трек) является систематизация теоретической базы, накопленной за период обучения, а также формирование навыков ведения научных изысканий путем постановки и решения задач для наработки практического материала для выпускной квалификационной работы.

2 Задачи практики

Задачами производственной практики (исследовательский трек) являются:

- обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления бакалавров, формирование у них чёткого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;
- приобретение опыта самостоятельных научных исследований в сфере будущей профессиональной деятельности

3 Место практики в структуре ООП

«Блок 2. Практики». Шифр дисциплины: Б2.В.ДВ.01.02(П).

Практика базируется на учебных дисциплинах и модулях:

- Стандартизация и метрология,
- Программирование и алгоритмизация,
- Системный инжиниринг,
- Моделирование систем и процессов,
- Исследовательский трек.

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

- выбирать и использовать соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений;
- использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности;
- анализировать техническое задание при проектировании оптических, оптико-электронных и других контрольно-измерительных приборов, и комплексов на основе изучения патентных источников;
- анализировать техническое задание при проектировании оптических, оптико-электронных и других контрольно-измерительных приборов, и комплексов на основе изучения технической литературы.

4 Тип практики, способ и форма ее проведения

Тип практики: элективная практика: исследовательский трек.

Способ проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: 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 осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять по-	УК-1.1.

иск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи
	УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи
	УК-1.3. Рассматривает возможные, в том числе нестандартные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, а также возможные последствия

6 Структура и содержание практики.

6.1 Структура практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, продолжительность 4 недели (216 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 Прибытие студента на практику, оформление и получение пропуска (при необходимости). Инструктаж по технике безопасности. Получение индивидуального задания у руководителя практики от Университета.	-	-	8	8	Составление плана работы, роспись в журнале по ТБ, собеседование
2	Производственный этап. Работа согласно индивидуальному заданию: - изучение основных тенденции и направления развития измерительных приборов и систем; - изучение типовых программных продуктов, ориентированных на решение исследовательских задач; - изучение патентных источников; - изучение техник и технологий научных экспериментов; - приобретение практического опыта по проведению исследований в области приборостроения.	-	-	158	158	Собеседование
3	Обработка и анализ полученной информации	-	-	30	30	Собеседование
4	Подготовка отчёта и дневника практики	-	-	20	20	Защита отчета по практике
ИТОГО		-	-	-	216	216

6.2 Содержание практики

Подготовительный этап включает в себя следующее:

- прибытие студента на практику, студенты знакомятся с основными целями и задачами производственной практики.
- инструктаж по технике безопасности и охране труда с фиксацией в соответствующем журнале (ознакомление студентов с инструкциями);

- распределение студентов и их прикрепление по местам проведения практики.
 - Выдача индивидуального задания на производственную практику
- В рамках производственного этапа:*
- студенты изучают основные тенденции и направления развития измерительных приборов и систем;
 - типовые программные продукты, ориентированные на решение исследовательских задач;
 - занимаются изучением патентных источников;
 - изучают техники и технологии научных экспериментов;
 - работают в соответствии с индивидуальным заданием

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.

Форма отчетности по практике: дневник практики и отчет практиканта.

Форма дневника практики установлена «Положением о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования».

Структура отчета по итогам освоения программы практики.

Текст отчета набирается в MicrosoftWord в формате А-4: шрифт TimesNewRoman – обычный, размер 14 пт; междустрочный интервал – полуторный; левое, верхнее и нижнее поля – 2,0 см; правое поле – 1,0 см; левое поле – 3см, абзац – 1,25 см. Объем отчета должен быть 10 - 20 страниц.

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.

Исходя из указанного объема текста отчета, он должен включать следующие основные разделы:

- введение;
- основную часть;
- заключение;

Основные требования, предъявляемые к содержанию отчета и его структурным элементам:

Введение:

- цель, место, дата начала и продолжительность практики;
- перечень основных ознакомительных мероприятий и работ.

Основная часть:

- результаты изучения по соответствующей индивидуальному заданию литературы, анализа и оценки достоинств и недостатков существующих методов, устройств и технологических процессов возможные предложения по их совершенствованию;

- содержание выполненных работ, описание постановки задачи, методы и средства её решения (к отчету прилагаются необходимая документация).

Заключение:

- оценка положительных и негативных сторон изученных мероприятий;
- возможности развития знаний, умений и навыков по итогам практики.

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 практики.

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

В дневнике по практике руководитель дает отзыв о работе студента, ориентируясь на его письменный отчет, доклад и отзыв руководителя от производственной организации, приведенный в дневнике.

Студент пишет отчет по практике (25 - 30 стр.), который включает в себя описание постановки задачи, методы и средства её решения. К отчету прилагаются исходная необходимая документация и материалы.

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

Форма аттестации: зачет с оценкой.

Документом, подтверждающим прохождение практики обучающимся, является заполненный дневник практики, заверенный подписью руководителя практики от профильной организации и печатью.

Отчеты по практикам регистрируются в журнале регистрации отчетов по практикам. За регистрируемые отчеты в течение трех рабочих дней передаются руководителю практики от Университета. Защищенные отчеты руководитель практики от Университета возвращает ответственному за регистрацию отчетов на кафедре.

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 и сдает ответственному за регистрацию отчетов по практике, который в свою очередь в течение трех рабочих дней передает их 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:

- дневник практики;
- письменный отчет;
- другие материалы, предусмотренные программой практики.

Исходя из полноты и самостоятельности выполнения индивидуального задания, оформления отчета по практике 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. Компетенции сформированы, но содержат отдельные пробелы, о чем свидетельствует защита отчета.	Достаточный	хорошо
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?
- 16) Какие методики операций измерения и контроля вы разрабатывали или применяли при прохождении практики?
- 17) Как осуществлялся сбор информации для выполнения индивидуального задания?
- 18) Для чего необходимо выполнять анализ и систематизировать полученную информацию?
- 19) Какими средствами измерений вы пользовались при прохождении практики?
- 20) Какие методы обработки результатов измерений вы знаете?

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 доступа: <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 / Янчич 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.