

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

Кафедра № 6

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления

д.э.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)

В.В. Окрепилов

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«23» июня 2022 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
вид практики


преддипломная
тип практики

Код направления подготовки/ специальности	27.04.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Стандартизация и метрология
Наименование направленности	Метрологическое обеспечение интеллектуальных процессов и производств
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург –2022

Лист согласования рабочей программы практики


Программу составил (а)

<u>доц.,к.т.н.</u> (должность, уч. степень, звание)	 23.06.2022 (подпись, дата)	<u>А.С. Степашкина</u> (инициалы, фамилия)
--	--	---


Программа одобрена на заседании кафедры № 6

«23»июня 2022 г, протокол № 17


Заведующий кафедрой № 6

<u>д.э.н.,проф.</u> (уч. степень, звание)	 23.06.2022 (подпись, дата)	<u>В.В. Окрепилов</u> (инициалы, фамилия)
--	--	--

Ответственный за ОП ВО 27.04.01(01)

<u>доц.,к.т.н.</u> (должность, уч. степень, звание)	 23.06.2022 (подпись, дата)	<u>А.С. Степашкина</u> (инициалы, фамилия)
---	--	---

Заместитель директора института №фпти по методической работе

<u>доц.,к.т.н.</u> (должность, уч. степень, звание)	 23.06.2022 (подпись, дата)	<u>Р.Н. Целмс</u> (инициалы, фамилия)
---	--	--

Аннотация

Производственная преддипломная практика входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы подготовки обучающихся по направлению подготовки/ специальности 27.04.01 «Стандартизация и метрология» направленность «Метрологическое обеспечение интеллектуальных процессов и производств». Организацию и проведение практики осуществляет кафедра №6.

Цель проведения производственной практики:
(вид практики)

– подготовка выпускной квалификационной работы.

Задачи проведения производственной практики:
(вид практики)

- работа с нормативной документацией;
- работа с измерительными приборами;
- работа с измерительными приборами;
- знакомство с контролем качества продукции и сырья на предприятии.

Производственная преддипломная практика обеспечивает формирование у обучающихся следующих

.универсальных компетенций:

УК-3 «Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели»,

УК-6 «Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки»;

профессиональных компетенций:

ПК-2 «Способен осуществлять научно-техническую деятельность и экспериментальные разработки в области обеспечения единства измерений»,

ПК-3 «Способен планировать деятельность метрологической службы организации»,

ПК-4 «Способен обеспечивать функционирование системы менеджмента качества, управлять программами обеспечения надежности»

Содержание практики охватывает круг вопросов, связанных с работой метрологической службы и отдела технического контроля на предприятии; изучением требований к качеству сырья, изделий, готовой продукции; работой с рекламациями; совершенствованием навыков работы с нормативной и технической документацией; изучения методик работы с измерительными приборами; работой над выпускной квалификационной работой.

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

Общая трудоемкость практики составляет 12 зачетных единиц, 432 часа.

Язык обучения русский.

1. ВИД, СПОСОБ И ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

- 1.1. Вид практики – производственная
- 1.2. Тип практики – преддипломная
- 1.3. Форма проведения практики – проводится: преддипломная практика проводится только в конце семестра 4
- 1.4. Способы проведения практики – стационарная.
- 1.5. Место проведения практики – ФГУП «ВНИИМ и. Д.И. Менделеева», ФБУ Тест-СПБ, ООО АО «Климов», АО «Ижорские заводы», ООО «Фирма СИРИУС», НПП «Радар-ММС», ФГАОУ ВО ГУАП.

2. ЦЕЛЬ И ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

2.1. Цель проведения практики

Целью проведения производственной преддипломной практики является знакомство с метрологической службой и отделом технического контроля на предприятии; изучение требований к качеству сырья, изделий, готовой продукции; работа с рекламациями; совершенствование навыков работы с нормативной и технической документацией; изучения принципа работы измерительных приборов; работа над выпускной квалификационной работой.

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-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.У.1 уметь вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели; использовать цифровые средства, предназначенные для организации командной работы УК-3.В.1 владеть навыками организации командной работы; разрешения конфликтов и противоречий при деловом общении на основе учета интересов всех сторон
Универсальные компетенции	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.3.1 знать основные принципы профессионального и личностного развития с учетом особенностей цифровой экономики и требований рынка труда; способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки и образования УК-6.У.1 уметь определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности на основе самооценки, в том числе с использованием цифровых средств; решать задачи собственного личностного и профессионального развития УК-6.В.1 владеть навыками решения задач самоорганизации и собственного личностного и профессионального развития на основе

		самооценки, самоконтроля, в том числе с использованием цифровых средств
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен осуществлять научно-техническую деятельность и экспериментальные разработки в области обеспечения единства измерений	ПК-2.3.1 знать правовые акты и нормативные документы в области единства измерений, методы оценки результатов измерений и оценивания неопределённости измерений ПК-2.У.1 уметь планировать и проводить научно-исследовательские разработки в области единства измерений ПК-2.В.1 владеть навыками планирования и проведения научно-исследовательских разработок в области обеспечения единства измерений
Профессиональные компетенции	ПК-3 Способен планировать деятельность метрологической службы организации	ПК-3.3.1 знать области применения методов измерения, технологические возможности и области применения средств измерений, прогнозы измерительных потребностей экономики и общества
Профессиональные компетенции	ПК-4 Способен обеспечивать функционирование системы менеджмента качества, управлять программами обеспечения надежности	ПК-4.У.2 уметь осуществлять планирование и анализ результатов испытаний на надежность

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:

- «Научно-технический семинар»,
- «Методы обработки и анализа данных в интеллектуальных информационно-измерительных системах»,
- «Метрологическое обеспечение технологических процессов в наноиндустрии»,
- «Научные технологии, обеспечивающие снижение рисков на опасных производственных объектах».

Результаты прохождения данной практики, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при прохождении государственной итоговой аттестации.

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

4	12	8	320
Общая трудоемкость практики, ЗЕ	12	8	320

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.	<i>Выдача индивидуального задания. Инструктаж по технике безопасности</i>
2.	<i>Выполнение индивидуального задания</i>
2.1.	<i>Знакомство с предприятием. Метрологической службой предприятия</i>
2.2.	<i>Отдел технического контроля. Требования к качеству</i>
2.3.	<i>Знакомство с измерительными приборами на предприятие</i>
2.4.	<i>Проведение эксперимента</i>
2.5.	<i>Работа над выпускной квалификационной работой магистра</i>
3.	<i>Оформление отчета по практике</i>
4.	<i>Проверка и защита отчета по практике</i>

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
--	---

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 в 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.
«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

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	<p>результаты своей профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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.	Методы определения актуальности, целей и задач научной работы и/или исследования	УК-3 УК-6	УК-3.У.1 УК-3.В.1 УК-6.3.1 УК-6.У.1
2.	Цифровые средства для решения научных, технических и технологических задач	УК-3 УК-6	УК-3.У.1 УК-3.В.1 УК-6.3.1 УК-6.У.1
3.	Особенности работы метрологической службы предприятия	УК-3 ПК-3	УК-3.У.1 УК-3.В.1 ПК-3.3.1
4.	Структура метрологической службы	УК-3 ПК-3	УК-3.У.1 УК-3.В.1 ПК-3.3.1
5.	Принципы разработки плана работы над исследованием и/или решением задачи	УК-6	УК-6.В.1
6.	Требования к качеству сырья, материалов, комплектующих изделий и готовой продукции	ПК-2 ПК-4	ПК-2.3.1 ПК-2.У.1 ПК-2.В.1 ПК-4.У.2
7.	Причины возникновения технологического брака	ПК-2	ПК-2.3.1 ПК-2.У.1 ПК-2.В.1

		ПК-4	ПК-4.У.2
8.	Принцип работы с рекламациями	ПК-2 ПК-4	ПК-2.3.1 ПК-2.У.1 ПК-2.В.1 ПК-4.У.2
9.	Методы технического контроля качества	ПК-2 ПК-4	ПК-2.3.1 ПК-2.У.1 ПК-2.В.1 ПК-4.У.2
10.	Проектирование и внедрение системы управления качеством	ПК-2 ПК-4	ПК-2.3.1 ПК-2.У.1 ПК-2.В.1 ПК-4.У.2
11.	Потребность метрологической службы в оборудовании	ПК-2 ПК-4	ПК-2.3.1 ПК-2.У.1 ПК-2.В.1 ПК-4.У.2
12.	Анализ состояния средств измерений, поверочных схем и др.	ПК-2 ПК-4	ПК-2.3.1 ПК-2.У.1 ПК-2.В.1 ПК-4.У.2
13.	Обеспечение соответствия компетентности сотрудников трудовым функциям	ПК-2 ПК-4	ПК-2.3.1 ПК-2.У.1 ПК-2.В.1 ПК-4.У.2
14.	Области применения методов измерения	ПК-2 ПК-4	ПК-2.3.1 ПК-2.У.1 ПК-2.В.1 ПК-4.У.2
15.	Разработка планов и графиков аттестации	ПК-2 ПК-4	ПК-2.3.1 ПК-2.У.1 ПК-2.В.1 ПК-4.У.2
16.	Нормативная документация по обеспечению метрологического обеспечения организации	ПК-2 ПК-4	ПК-2.3.1 ПК-2.У.1 ПК-2.В.1 ПК-4.У.2
17.	Отказ средств измерения	ПК-2 ПК-4	ПК-2.3.1 ПК-2.У.1 ПК-2.В.1 ПК-4.У.2
18.	Контроль и испытания в процессе эксплуатации средств измерений	ПК-2 ПК-4	ПК-2.3.1 ПК-2.У.1 ПК-2.В.1 ПК-4.У.2

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)
006 О-75	Основы метрологии: учебник / Окрепилов В.В. и др. – СПб: ГУАП, 2020. 479 стр.	5
https://znanium.com/catalog/document?id=373502	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / Иванов А.А. и др. – М: ИНФРА-М, 2021. 301 стр.	
https://znanium.com/catalog/document?id=377669	Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / Дехтярь Г.М. – М: КУРС, 2021. 153 стр.	
https://znanium.com/catalog/document?id=357461	Метрология: учебник / Бавыкин О.Б. и др. – М: Форум, 2020. 522 стр.	
006 О-51	Техническое регулирование в России: учебное пособие / Окрепилов В.В., Иванова Г.Н. – СПб: Изд-во СПбГУЭФ, 2008. 321 стр.	1
https://znanium.com/catalog/document?id=380550	Аккредитация метрологических и испытательных лабораторий / Пикалов Ю.А. и др. – Сибирский федеральный университет, 2020, 276 стр.	
https://znanium.com/catalog/document?id=373435	Аккредитация испытательных (аналитических) лабораторий / Карпов Ю.А. и др. – М.: ИД МИСиС, 2017. 147 стр.	

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
https://www.rst.gov.ru/portal/gost	Сайт Росстандарта
http://libnorm.ru/	Библиотека нормативных документов
https://gssso.ru/	ГССО Росстандарт
https://www.rst.gov.ru/portal/gost	Сайт Росстандарта

http://www.consultant.ru/	Консультант плюс – некоммерческая интернет-база нормативно-правовой документации
https://www.elibrary.ru/	Научная электронная библиотека

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.	13-13 Лаборатория искусственного интеллекта и цифровых технологий в метрологии
2.	52-51 Лаборатория метрологии и технических измерений
3	52-50 Лаборатория цифровой метрологии
4	Производственные помещения предприятия

Лист внесения изменений в рабочую программу практики

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