

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)

«21» июня 2023 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
вид практики

преддипломная  
тип практики

Код направления подготовки/ специальности	27.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Стандартизация и метрология
Наименование направленности	Метрология, стандартизация, сертификация
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург –2021

## Лист согласования рабочей программы дисциплины


Программу составил (а)

<u>доц.,к.т.н.</u> (должность, уч. степень, звание)	 _____	31.05.23	<u>К.В. Елифанцев</u> (инициалы, фамилия)
---	--	----------	--


Программа одобрена на заседании кафедры № 6

«31» мая 2023 г, протокол № 13


Заведующий кафедрой № 6

<u>д.э.н.,проф.</u> (уч. степень, звание)	 _____	31.05.23	<u>В.В. Окрепилов</u> (инициалы, фамилия)
--	--	----------	--

Ответственный за ОП ВО 27.03.01(01)

<u>доц.,к.т.н.</u> (должность, уч. степень, звание)	 _____	21.06.23	<u>Н.Ю. Ефремов</u> (инициалы, фамилия)
--	---	----------	--

Заместитель директора института ФПТИ по методической работе

<u>доц.,к.ф.-м.н.</u> (должность, уч. степень, звание)	 _____	21.06.23	<u>Ю.А. Новикова</u> (инициалы, фамилия)
---	--	----------	---

## Аннотация

Производственная преддипломная практика входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы подготовки обучающихся по направлению подготовки/ специальности 27.03.01 «Стандартизация и метрология» направленность «Метрология, стандартизация, сертификация». Организацию и проведение практики осуществляет кафедра №6.

Цель проведения производственной практики:

– подготовка выпускной квалификационной работы.

Задачи проведения производственной практики:

– знакомство с метрологической на предприятии;

– работа с нормативной документацией;

– работа с измерительными приборами.

Производственная преддипломная практика обеспечивает формирование у обучающихся следующих

.универсальных компетенций:

УК-6 «Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни»;

профессиональных компетенций:

ПК-3 «Способен осуществлять работы по выявлению и предотвращению несоответствий продукции предъявляемым требованиям»,

ПК-7 «Способен организовывать деятельность по метрологическому обеспечению»,

ПК-8 «Способен проводить метрологическую экспертизу технической документации и проектов нормативных правовых актов»

Содержание практики охватывает круг вопросов, связанных с работой метрологической службы или отдела на предприятии; совершенствованием навыков работы с нормативной и технической документацией; изучением 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 6 зачетных единиц, 216 часов.

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: дискретно по периодам проведения практики, производственная преддипломная практика проводится только в конце семестра 8

1.4. Способы проведения практики – стационарная.

1.5. Место проведения практики – ФГУБ 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 на предприятии; совершенствование навыков работы с нормативной и технической документацией; изучение 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 –

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.В.1 владеть навыками определения приоритетов личностного роста; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни
Профессиональные компетенции	ПК-3 Способен осуществлять работы по выявлению и предотвращению несоответствий продукции предъявляемым требованиям	ПК-3.3.1 знать основные понятия в сфере управления качеством ПК-3.3.2 знать документы по стандартизации и методические документы, регламентирующие вопросы управления качеством, вопросы делопроизводства, качества продукции, качества сырья, качества материалов ПК-3.3.3 знать физические принципы работы, возможности и области применения методов и средств измерений ПК-3.3.4 знать методики контроля испытания продукции ПК-3.3.5 знать национальные,

		<p>межгосударственные, международные стандарты и нормативно-правовые акты</p> <p>ПК-3.3.6 знать международные технические регламенты</p> <p>ПК-3.У.1 уметь применять методы анализа производственной деятельности</p> <p>ПК-3.У.2 уметь применять контрольные карты анализа параметров технологических процессов</p> <p>ПК-3.У.3 уметь выбирать и разрабатывать методы и средства контроля технологического процесса, технологической операции, разрабатывать схемы измерений и контроля</p> <p>ПК-3.У.4 уметь определять этапы производственного процесса, оказывающие наибольшее влияние на качество изготавливаемых изделий</p> <p>ПК-3.У.5 уметь применять инструменты контроля и управления качеством</p> <p>ПК-3.В.1 владеть навыками организации контроля, обеспечения и менеджмента качества технологической цепочки</p> <p>ПК-3.В.2 владеть навыками выявления причин возникновения дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции, разработки предложений по устранению дефектов</p> <p>ПК-3.В.3 владеть навыками разработки предложений по предупреждению и устранению брака изделий</p> <p>ПК-3.В.4 владеть навыками разработки программ и методик измерений и испытаний</p>
Профессиональные компетенции	ПК-7 Способен организовывать деятельность по метрологическому обеспечению	<p>ПК-7.3.1 знать методические документы, регламентирующие работы по метрологическому обеспечению в организациях, рекомендации по оснащению рабочих мест</p> <p>ПК-7.У.1 уметь определять потребность в оборудовании, осуществлять расстановку оборудования с учетом установленных требований</p> <p>ПК-7.В.1 владеть навыками планирования обеспечения рабочих мест оборудованием, материалами, необходимой оргтехникой, необходимыми для выполнения работ по метрологическому обеспечению</p>
Профессиональные компетенции	ПК-8 Способен проводить метрологическую экспертизу технической документации и	<p>ПК-8.3.1 знать нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы метрологической экспертизы</p> <p>ПК-8.У.1 уметь определять порядок проведения метрологической экспертизы в зависимости от вида технической</p>

	проектов нормативных правовых актов	документации; оформлять результаты метрологической экспертизы ПК-8.В.1 владеть навыками организации работ по планированию метрологической экспертизы технической документации; владеть навыками оформления результатов метрологической экспертизы
--	-------------------------------------	---

Перечень компетенций и индикаторов их достижения

### 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:

- «Цифровые методы и средства измерений»,
- «Цифровая метрология»,
- «Прикладная метрология»,
- «Методы и средства измерений»,
- «Взаимозаменяемость и нормирование точности»,
- «Прикладная метрология»,
- «Метрология»,
- «Интегрированные пакеты для метрологии»,
- «Организация и технология испытаний».

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 <sup>1</sup> )	Практическая подготовка, (академ. час)
1	2	3	4
8	6	4	160
Общая трудоемкость практики, ЗЕ	6	4	160

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. Инструктаж по технике безопасности
2.	Выполнение индивидуального задания
2.1.	Знакомство с предприятием. Метрологической службой предприятия
2.2.	Знакомство с измерительными приборами на предприятие
2.3.	Проведение эксперимента
2.4.	Работа над выпускной квалификационной работой бакалавра
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 <sup>1</sup>
	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 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	

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



Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся не может аргументировано излагать материал;</li> <li>– отсутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы;</li> <li>– обучающийся не может использовать профессиональную терминологию при защите отчета по практике.</li> </ul>

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	Опишите достоинства применения эмоционального интеллекта при общении с руководством	УК-6	УК-6.В.1
2	Опишите достоинства применения толерантности при общении с ИТР	УК-6	УК-6.В.1
3	Перечислите достоинства применения ФЗ «О стандартизации на предприятии»	ПК-3	ПК-3.3.2
4	Перечислите методики и средства калибровки средств измерений	ПК-3	ПК-3.3.3
5	Опишите, что такое «Межповерочный интервал».	ПК-3	ПК-3.3.4
6	Опишите какие межгосударственные стандарты применяются на предприятии	ПК-3	ПК-3.3.5
7	Опишите какие гармонизированные стандарты применяются на предприятии	ПК-3	ПК-3.3.6
8	Проанализируйте, какие существуют статистические методы контроля брака на производстве	ПК-3	ПК-3.У.1
9	Проанализируйте, что такое контрольные карты анализа параметров технологических процессов	ПК-3	ПК-3.У.2
10	Проанализируйте, что такое методы и средства контроля технологического процесса. Что такое зависимые допуски?	ПК-3	ПК-3.У.3
11	Проанализируйте этапы производственного процесса производства печатных плат	ПК-3	ПК-3.У.4
12	Проанализируйте что такое «кайдзен»? Что такое «канбан»?	ПК-3	ПК-3.У.5
13	Оцените необходимость менеджмента качества технологической цепочки	ПК-3	ПК-3.В.1
14	Оцените приборы неразрушающего контроля, толщиномеров, приборов УЗК	ПК-3	ПК-3.В.2
15	Оцените методы Пока-йоке	ПК-3	ПК-3.В.3
16	Спроектируйте программу и методику испытаний для вольтметров	ПК-3	ПК-3.В.4
17	Что такое документы типа РМГ? СТП?	ПК-7	ПК-7.3.1

18	Проанализируйте, какое оборудование нужно для автоматизированного измерения внутренней резьбы	ПК-7	ПК-7.У.1
19	Оцените, как спланировать отправку на поверку несколько средств измерений одновременно так, чтобы не препятствовать производственному процессу	ПК-7	ПК-7.В.1
20	Назовите ГОСТы для метрологической экспертизы	ПК-8	ПК-8.3.1
21	Проанализируйте порядок проведения метрологической экспертизы	ПК-8	ПК-8.У.1
22	Оцените навыки организации работ по планированию метрологической экспертизы	ПК-8	ПК-8.В.1

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
<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=373502">https://znanium.com/catalog/document?id=373502</a>	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / Иванов А.А. и др. – М: ИНФРА-М, 2021. 301 стр.	
<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=377669">https://znanium.com/catalog/document?id=377669</a>	Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / Дехтярь Г.М. – М: КУРС, 2021. 153 стр.	
<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=357461">https://znanium.com/catalog/document?id=357461</a>	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
<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=380550">https://znanium.com/catalog/document?id=380550</a>	Аккредитация метрологических и испытательных лабораторий / Пикалов Ю.А. и др. – Сибирский федеральный университет,	

	2020, 276 стр.	
<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=373435">https://znanium.com/catalog/document?id=373435</a>	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
<a href="https://www.rst.gov.ru/portal/gost">https://www.rst.gov.ru/portal/gost</a>	Сайт Росстандарта
<a href="http://libnorm.ru/">http://libnorm.ru/</a>	Библиотека нормативных документов
<a href="https://gssso.ru/">https://gssso.ru/</a>	ГССО Росстандарт
<a href="https://www.rst.gov.ru/portal/gost">https://www.rst.gov.ru/portal/gost</a>	Сайт Росстандарта
<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>	Консультант плюс – некоммерческая интернет-база нормативно-правовой документации
<a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a>	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.	Учебные и научные лаборатории кафедры № 6
2.	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