

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


технологическая (производственно-технологическая)
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)

		
_____ доц., к.т.н.	_____ 23.06.2022	_____ К.В.Епифанцев
(должность, уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)


Программа одобрена на заседании кафедры № 6

«23»июня 2022 г, протокол № 17


Заведующий кафедрой № 6

		
_____ д.э.н., проф.	_____ 23.06.2022	_____ В.В. Окрепилов
(уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 27.04.01(01)

		
_____ доц., к.т.н.	_____ 23.06.2022	_____ А.С. Степашкина
(должность, уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №фпти по методической работе

		
_____ доц., к.т.н.	_____ 23.06.2022	_____ Р.Н. Целмс
(должность, уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Аннотация

Производственная технологическая (производственно-технологическая) 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:
(технологическая)

- получение практических навыков по виду профессиональной деятельности в области метрологического обеспечения технологических процессов и производств;
- ознакомление с организацией технологических процессов на производстве;
- формирование таких качеств как самостоятельность, организованность, трудолюбие, ответственность, умение работать в коллективе.

Задачи проведения производственной практики:
(технологической)

- получить расширенные представления о содержании и основных характеристиках технологических процессов на производстве, выборе средств технологического оснащения, метрологической экспертизе технологической документации.
- получить навыки использования технологической оснастки на различных участках производственного процесса выпускаемой продукции;
- получить опыт в оценке качества этапов производственного процесса на основе использования методов и средств измерений и оценки результатов этих измерений;
- получить опыт в разработке нормативно-правовой документации, регулирующей технологические процессы на производстве (маршрутная и операционная технология, картирование процессов).

Производственная технологическая (производственно-технологическая) 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-1 «Способен разрабатывать и внедрять новые методы и средства технического контроля»,

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 особенностями метрологического оснащения технологической подготовки производства, освоением и составлением оптимальных технологических процессов по этапам производства (заготовительные, обрабатывающие, сборочно-монтажные, контроля, регулирования и испытаний), изучением вопросов обеспечения надежности технологических процессов, проведения анализа точности, расчета технологичности изделий.

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 – технологическая (производственно-технологическая)
- 1.3. Форма проведения практики – проводится в 4 семестре.
- 1.4. Способы проведения практики – стационарная.
- 1.5. Место проведения практики – ВНИИМ им.Д.И.Менделеева, ФБУ «ТЕСТ-С.Петербург», АО «Климов», АО «ГОЗ Обуховский завод», АО НПК Северная заря, АО «Взлет», АО «Авангард», АО «НПП «Радар ммс»

2. ЦЕЛЬ И ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

2.1. Цель проведения практики

Целью проведения производственной технологической (производственно-технологической) практики является получение обучающимися необходимых профессиональных умений в области метрологического оснащения технологической подготовки производства, освоением и составлением оптимальных технологических процессов по этапам производства (заготовительные, обрабатывающие, сборочно-монтажные, контроля, регулирования и испытаний), изучением вопросов обеспечения надежности технологических процессов, проведения анализа точности, расчета технологичности изделий.

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-1 Способен разрабатывать и внедрять новые методы и средства технического контроля	ПК-1.3.4 знать метод технического контроля качества, принципы нормирования точности ПК-1.В.1 владеть навыками технического контроля качества продукции на производствах
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 ПК-3.У.1 уметь планировать финансирование работ по метрологическому обеспечению, определять рациональность использования материально-технических и трудовых ресурсов ПК-3.В.1 владеть навыками разработки планов и графиков работ по аттестации испытательного оборудования и методик измерений, плана проверок
Профессиональные компетенции	ПК-4 Способен обеспечивать функционирование системы менеджмента качества, управлять программами обеспечения надежности	ПК-4.3.1 знать основные положения риск-менеджмента ПК-4.3.2 знать показатели надежности технических систем и методы их контроля ПК-4.У.2 уметь осуществлять планирование и анализ результатов испытаний на надежность ПК-4.В.1 владеть навыками оценки и управления рисками в системах обеспечения качества ПК-4.В.2 владеть навыками оценки показателей надежности

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:

- «Учебная ознакомительная практика»,
- «Управление качеством сложных систем»,
- «Методы и средства оценки рисков»,
- «Цифровые измерительные средства на интеллектуальных производствах»,
- «Технология разработки стандартов и нормативных документов».

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

- «Производственная практика научно-исследовательская работа»,
- «Производственная преддипломная практика»,
- «Государственная итоговая аттестация».

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	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	Организационное собрание на кафедре. Выдача индивидуального задания руководителем практики от ГУАП*.
2	Выполнение индивидуального задания, практическая работа в подразделениях предприятия.
2.1	Организационное собрание на предприятии, прибытие в организацию, получение пропусков, прохождение инструктажа по технике безопасности, ознакомительная лекция
2.2	Согласование индивидуального задания с руководителем практики от предприятия по месту прохождения практики.
2.3.	Получить расширенные представления о содержании и основных характеристиках технологических процессов на производстве, выборе средств технологического оснащения.
2.4	Ознакомление с технологической оснасткой на различных участках производственного процесса выпускаемой продукции
2.5	Участие в экспериментах и испытаниях, изучение выполнения операций на действующем оборудовании. Применение методов и средств измерений, оценка результатов этих измерений.
2.6	Сбор и анализ материалов по метрологическому обеспечению технологической цепочки производства продукции (или одного из его этапов).
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	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«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	Приведите методы эффективного управления персоналом в при применении KanBan системы.	УК-3	УК-3.У.1

2	Как обеспечить критерии эффективно работающей команды при применении системы Karakuri.	УК-3	УК-3.В.1
3	Какие способы совершенствования своей деятельности на основе анализа баз нормативной документации вы знаете?	УК-6	УК-6.3.1
4	решать задачи собственного личностного и профессионального развития	УК-6	УК-6.У.1
5	Какие современные дашборды вы знаете для проектной деятельности?	УК-6	УК-6.В.1
6	Какие инструменты применяются при контроле дефекта формы?	ПК-1	ПК-1.3.4
7	Какие измерительные приборы применяются для контроля шероховатости и волнистости?	ПК-1	ПК-1.В.1
8	Применение перебалансировки технологического процесса.	ПК-3	ПК-3.3.1
9	Из чего складывается финансирование работ по метрологическому обеспечению?	ПК-3	ПК-3.У.1
10	Разработка графиков работ по аттестации испытательного оборудования и методик измерений, создание VSM карты	ПК-3	ПК-3.В.1
11	Какие ГОСТы регламентируют нормативные документы в области риск-менеджмента?	ПК-4	ПК-4.3.1
12	Как рассчитывается наработка до первого отказа системы?	ПК-4	ПК-4.3.2
13	Как планируется программа и методика испытаний оборудования на надежность?	ПК-4	ПК-4.У.2
14	Что такое FMTA? Его функции	ПК-4	ПК-4.В.1
15	Что такое частота отказов?	ПК-4	ПК-4.В.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».

Дополнительно перечислить имеющиеся материалы или дать ссылку при наличии.

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)
https://znanium.com/catalog/product/1095811	Сачко, Н. С. Планирование и организация машиностроительного производства. Курсовое проектирование : учебное пособие / Н.С. Сачко, И.М. Бабук. — 2-е изд., испр. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2020. — 240 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016193-8. - Текст : электронный. -	
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.	
https://znanium.com/catalog/document?id=380550	Аккредитация метрологических и испытательных лабораторий / Пикалов Ю.А. и др. – Сибирский федеральный университет, 2020, 276 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.vniifri.ru/	Эталоны Всероссийского НИИ физико-технических радиоизмерений
https://www.vniim.ru/index.html	ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
https://www.rst.gov.ru/portal/gost	Сайт Росстандарта
http://libnorm.ru/	Библиотека нормативных документов
https://gso.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.	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