

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


научно-исследовательская работа  
тип практики

|   |   |
|---|---|
| Код направления подготовки/<br>специальности          | 27.04.01  |
| Наименование направления<br>подготовки/ специальности | Стандартизация и метрология   |
| Наименование<br>направленности                        | Метрологическое обеспечение интеллектуальных<br>процессов и производств |
| Форма обучения  | очная   |

Санкт-Петербург –2022

## Лист согласования рабочей программы практики


Программу составил (а)

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


Программа одобрена на заседании кафедры № 6

«23»июня 2022 г, протокол № 17


Заведующий кафедрой № 6

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

Ответственный за ОП ВО 27.04.01(01)

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

Заместитель директора института №фпти по методической работе

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

## Аннотация

Производственная практика научно-исследовательская работа 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)

- закрепление и углубление теоретической подготовки;
- развитие способностей к самостоятельной научной работе и работе в научном коллективе;
- обучение навыкам решения практических задач;
- овладение профессиональными умениями и опытом профессиональной деятельности.

Задачи проведения производственной практики:  
(вид практики)

- закрепление навыков научно-исследовательской работы;
- закрепление навыков работы с современными программными и аппаратными средствами информационных технологий для выполнения научных исследований;
- формирование навыков работы в научно-исследовательском коллективе;
- углубление, систематизация, развитие и закрепление теоретических знаний, полученных в процессе подготовке по специальности;
- сбор, обработка и анализ материала для подготовки магистерской диссертации.

Производственная практика научно-исследовательская работа обеспечивает формирование у обучающихся следующих

универсальных компетенций:

УК-5 «Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия»;

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»

Содержание практики охватывает круг вопросов, связанных с современными методами контроля, измерений, испытаний, эксплуатации контрольно-измерительных средств, разработки методик проведения измерений, поверки, калибровки, ремонта и обслуживания средств измерений.

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

Общая трудоемкость практики составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

Язык обучения русский.

## 1. ВИД, СПОСОБ И ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

- 1.1. Вид практики – производственная
- 1.2. Тип практики –научно-исследовательская работа
- 1.3. Форма проведения практики – проводится:  
– дискретно по периодам проведения практики (в учебном графике чередуются периоды учебного времени для теоретического обучения и для практики).
- 1.4. Способы проведения практики– стационарная.
- 1.5. Место проведения практики – федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения".

## 2. ЦЕЛЬ И ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

### 2.1. Цель проведения практики

Целью проведения производственной практики научно-исследовательской работы является получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по производственно-технологическому виду. Предоставление возможности обучающимся развить и продемонстрировать профессиональные навыки в разработке мероприятий по контролю и повышению качества продукции и процессов; по метрологическому обеспечению их разработки, производства, испытаний и эксплуатации, по планированию работ по стандартизации и сертификации, систематизации и обновлению применяемых на предприятии стандартов, норм и других документов. В области воспитания личности целью подготовки по данной дисциплине является формирование таких качеств как самостоятельность, организованность, трудолюбие, ответственность, умение работать в коллективе.

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-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия       | УК-5.У.1 уметь взаимодействовать с представителями иных культур с соблюдением этических и межкультурных норм   |
| Универсальные компетенции      | УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования | 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<br>УК-6.У.1 уметь определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной |

|                              |  |   |
|------------------------------|--|---|
|                              | на основе самооценки   | деятельности на основе самооценки, в том числе с использованием цифровых средств; решать задачи собственного личностного и профессионального развития<br>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<br>ПК-2.У.1 уметь планировать и проводить научно-исследовательские разработки в области единства измерений<br>ПК-2.В.1 владеть навыками планирования и проведения научно-исследовательских разработок в области обеспечения единства измерений |

### 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»,
- «Математические методы и модели в научных исследованиях»,

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

- «Надежность технических систем»,
- «Производственная преддипломная практика».

### 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                                      |
| 1                               | 3                  | 108  | 11                                     |
| 2                               | 3                  | 108  | 17                                     |
| 3                               | 3                  | 108  | 17                                     |
| Общая трудоемкость практики, ЗЕ | 9                  | 324  | 45                                     |

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.      | Планирование НИР  |
| 1.1.    | Инструкторско-методическое занятие «Организация выполнения научных исследований»  |
| 1.2.    | Выбор объекта и темы исследования, назначение руководителя.   |
| 1.3.    | Разработка технического задания (ТЗ) на НИР.  |
| 2.      | Обоснование направления исследования  |
| 2.1.    | Сбор и изучение научно-технической информации. Анализ результатов фундаментальных и поисковых исследований, изучение патентной документации, учет требований заказчиков. Составление аналитического обзора. |
| 2.2.    | Формулирование возможных направлений решения задач, поставленных в ТЗ на НИР, и их сравнительная оценка.  |
| 2.3.    | Разработка общей методики проведения исследований   |
| 2.4.    | Разработка расширенного плана-графика выполнения НИР  |
| 2.5.    | Выступление с докладом «Организация научного исследования по выбранной теме».   |
| 3.      | Теоретические и экспериментальные исследования  |
| 3.1.    | Разработка методики экспериментальных исследований  |
| 3.2.    | Проведение экспериментов, обработка полученных данных   |
| 3.3.    | Сопоставление результатов эксперимента с теоретическими исследованиями  |
| 4.      | Завершение исследований   |
| 4.1.    | Обобщение и оценка результатов исследований   |
| 4.2.    | Оценка полноты решения задач разработка рекомендаций по дальнейшим исследованиям  |
| 4.3.    | Составление итогового отчета  |
| 5.      | 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   |  |
| «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> </ul>   |

| Оценка компетенции<br>5-балльная шкала | Характеристика сформированных компетенций  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <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> <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     | Какие документы Российской Федерации и Международные документы существуют в области законодательной метрологии по вопросам метрологической прослеживаемости к единицам величин международной системы единиц; технологические возможности и области применения средств измерений; правила оформления текста стандартов и нормативных документов | УК-5<br>УК-6    | УК-5.У.1<br>УК-6.3.1<br>УК-6.У.1<br>УК-6.В.1 |
| 2     | Какие методики существуют для проведения анализа обеспеченности нормативными   | УК-5<br>УК-6    | УК-5.У.1<br>УК-6.3.1                         |



|   |  |              |  |
|---|--|--------------|--|
|   | документами в области метрологического обеспечения, осуществлять оценку состояния нормативной базы, выявлять потребности в актуализации нормативной базы |              | УК-6.У.1<br>УК-6.В.1                         |
| 3 | Методики внесения изменений к стандарту или нормативному документу; подготовки научных обзоров и публикаций  | УК-5<br>УК-6 | УК-5.У.1<br>УК-6.3.1<br>УК-6.У.1<br>УК-6.В.1 |
| 4 | Методы измерений; методы оценки результатов измерений; методы оценивания неопределенности измерений  | УК-5<br>УК-6 | УК-5.У.1<br>УК-6.3.1<br>УК-6.У.1<br>УК-6.В.1 |
| 5 | Как производится идентификации потребности в информации, эффективному нахождению, оценке и использованию информации                                      | ПК-2         | ПК-2.3.1<br>ПК-2.У.1<br>ПК-2.В.1             |
| 6 | Перечислите стандартизированные пакеты и средства автоматизированного проектирования   | ПК-2         | ПК-2.3.1<br>ПК-2.У.1<br>ПК-2.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/<br>URL адрес  | Библиографическая ссылка  | Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров) |
|---|---|---|
| <a href="https://new.znaniyum.com/catalog/product/988204">https://new.znaniyum.com/catalog/product/988204</a> | Метрологическое обеспечение производства в машиностроении : учебник / В.А. Тимирязев, А.Г. Схиртладзе, С.И. Дмитриев, И.Г. Ершова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 259 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа | ФО(2),<br>СО(23)  |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <a href="http://new.znaniium.com">http://new.znaniium.com</a> ]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — <a href="http://www.dx.doi.org/10.12737/19001">www.dx.doi.org/10.12737/19001</a> . - ISBN 978-5-16-102939-8. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://new.znaniium.com/catalog/product/988204">https://new.znaniium.com/catalog/product/988204</a> (дата обращения: 01.05.2022) |  |
|--|---|--|

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="http://science.guap.ru">http://science.guap.ru</a>     | Научная и инновационная деятельность ГУАП     |
| <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> | Справочно-правовая система «Консультант Плюс» |
| <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>         | Информационно-правовой портал «ГАРАНТ»        |

## 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   |
|  | 52-51 Лаборатория метрологии и технических измерений |
|  | 52-50 Лаборатория цифровой метрологии                |

## Лист внесения изменений в рабочую программу практики

| Дата внесения изменений и дополнений.<br>Подпись внесшего изменения | Содержание изменений и дополнений | Дата и № протокола заседания кафедры | Подпись зав. кафедрой |
|---|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |