

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНТРАНС РОССИИ)  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый проректор-проректор  
по учебной работе

\_\_\_\_\_ Н.Н. Сухих

\_\_\_\_\_ 2017 года



**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
(8 семестр)**

Специальность

**25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация  
воздушного движения»**

Специализация

**Организация радиотехнического обеспечения полетов  
воздушных судов**

Квалификация выпускника

**инженер**

Форма обучения

**очная**

Санкт-Петербург

2017

## **1 Цели производственной практики**

Целью производственной практики является совершенствование профессиональных умений и опыта эксплуатационно-технологической деятельности.

## **2 Задачи производственной практики**

Задачами производственной практики являются:

- изучение порядка организации и проведения мероприятий технической эксплуатации средств и объектов РТОП и АЭС;
- изучение требований охраны труда при выполнении мероприятий технической эксплуатации средств и объектов РТОП и АЭС;
- проведение проверок работоспособности, настройки основных узлов, устройств радиоэлектронной аппаратуры, измерения их основных характеристик средств авиационной электросвязи и передачи данных, радиотехнических средств навигации и посадки и радиоэлектронных средств наблюдения;
- приобретение навыков выполнения профилактических работ и ремонта радиоэлектронного оборудования.

## **3 Формы и способы проведения производственной практики**

Производственная практика проводится дискретно: в 8-ом семестре (ранее - в 4-ом и 6-ом семестрах, затем - 10-ом семестре).

Способ проведения первой производственной практики: стационарный или выездной.

Стационарный способ проведения производственной практики:

Место проведения практики: профильные организации, расположенные на территории Санкт-Петербурга.

Выездной способ проведения производственной практики:

Место проведения практики: Подразделения ФГУП «Государственная корпорация по организации воздушного движения в Российской Федерации».

## **4 Перечень планируемых результатов**

В результате прохождения производственной практики обучающийся должен демонстрировать следующие результаты обучения:

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения на производственной практике
Владение культурой	Знать:

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения на производственной практике
<p>профессиональной безопасности, способность идентифицировать опасности и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности (ПК-33)</p>	<p>- последствия воздействия на человека травмирующих и вредных производственных факторов;  - характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду.  Уметь:  - идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации.  Владеть:  - требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности.</p>
<p>Способность и готовность эксплуатировать воздушные суда, силовые установки и системы воздушных судов, включая радио- и электросветотехническое оборудование, системы автоматики и управления и бортовое аварийно-спасательное оборудование, в соответствии с требованиями нормативно-технических документов (ПК-56)</p>	<p>Знать:  - основы и особенности эксплуатации аппаратуры, построенной на базе аналого-дискретных и цифровых схем.  Уметь:  - анализировать работу, в том числе самостоятельно и индивидуально, основных узлов радиоэлектронной аппаратуры, построенной с использованием аналого-дискретных, цифровых, микропроцессорных и программируемых устройств.  Владеть:  - методами и методиками измерения параметров аналого-дискретных и цифровых устройств при их эксплуатации.</p>
<p>Способность и готовность эксплуатировать автоматизированные системы обслуживания воздушного движения, радиоэлектронные системы связи, навигации и наблюдения, средства навигационного и метеорологического обеспечения воздушного движения (ПК-59)</p>	<p>Знать:  - назначение и основные эксплуатационно-технические характеристики радиотехнических средств навигации и посадки.  Уметь:  - рассчитывать основные эксплуатационно-технические характеристики радиотехнических средств навигации и посадки.  Владеть:  - навыками эксплуатации и обслуживания средства радионавигации и посадки при решении профессиональных задач.</p>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения на производственной практике
<p>Способность и готовность осуществлять проверку работоспособности эксплуатируемого оборудования (ПК-60)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные операции контроля работоспособности средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать основные операции контроля работоспособности и поиска неисправностей (дефектов) радиоэлектронных систем при контроле работоспособности средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами и методами контроля работоспособности и поиска неисправностей (дефектов) радиоэлектронных систем при контроле работоспособности средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи.</li> </ul>
<p>Способность настраивать и обслуживать аппаратно-программные средства (ПК-62)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современную аналого-дискретную и цифровую элементную базу, применяемых в средствах радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи гражданской авиации.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать работу, в том числе самостоятельно и индивидуально, основных узлов радиоэлектронной аппаратуры средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи гражданской авиации.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- языками программирования в объеме, пригодном для настройки, обслуживания и эксплуатации радиотехнических средств и средств связи, построенных с использованием микропроцессорных и программируемых логических устройств.</li> </ul>
<p>Способность и готовность безопасно эксплуатировать технические системы и объекты (ПК-77)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные правовые документы, регламентирующие безопасную эксплуатацию средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи.</li> </ul> <p>Уметь:</p>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения на производственной практике
	<p>- проводить операции технического обслуживания с соблюдением правил безопасной эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи.</p> <p>Владеть:</p> <p>- приемами и методами безопасного проведения технического обслуживания средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи.</p>
<p>Способность и готовность разрабатывать производственно-техническую документацию (ПК-86)</p>	<p>Знать:</p> <p>- современные требования к составлению и оформлению производственно-технических документов.</p> <p>Уметь:</p> <p>- разрабатывать основные производственно-технические документы, регламентирующие техническую эксплуатацию средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи.</p> <p>Владеть:</p> <p>- способностью подготовки и оформления производственно-технических документов с использованием аппаратных и программных средств.</p>
<p>Наличие навыков технического обслуживания наземных средств радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов и авиационной электросвязи (ПСК-4.10)</p>	<p>Знать:</p> <p>- инженерно-техническую структуру службы ЭРТОС, назначение ее подразделений, их функции и задачи при проведении технического обслуживания средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи;</p> <p>- требования техники безопасности при проведении технического обслуживания средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи;</p> <p>- назначение и основные характеристики средств измерений параметров средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи.</p> <p>Уметь:</p> <p>- читать принципиальные электрические схемы, построенные с использованием аналоговой и</p>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения на производственной практике
	цифровой схемотехники; - проводить измерение отдельных параметров средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи; Владеть: - навыками расчета основных характеристик устройств и систем средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи; - методикой измерений основных параметров средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи.

### 5 Место производственной практики в структуре ОПОП ВО

Производственная практика базируется на результатах обучения, полученных обучающимися при изучении следующих дисциплин: «Безопасность жизнедеятельности», «Схемотехника и микропроцессорные устройства в радиоэлектронных системах», «Авиационная электросвязь», «Радиотехническое обеспечение аэродромов», «Автоматизированные системы управления», «Информатика» и «Средства авиационной электросвязи и передачи данных» и производственная практика (6 семестр).

Производственная практика является обеспечивающей для дисциплины: «Радиотехнические средства навигации и посадки».

Производственная практика проводится в 8 семестре.

### 6 Объем производственной практики

Общая трудоемкость производственной практики составляет 9 зачетных единиц, продолжительность - 6 недель.

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме зачета с оценкой.

### 7 Рабочий график (план) проведения производственной практики

Разделы (этапы) практики	Содержание разделов (этапов) практики
<b>Этап 1. Подготовительный этап</b>	1. Формулирование целей, задач и места проведения производственной практики. 2. Определение этапов

	<p>производственной практики.</p> <p>3. Изучение техники безопасности на объектах службы эксплуатации радиотехнического оборудования и связи.</p> <p>4. Уточнение задания на практику</p>
<p><b>Этап 2. Основной этап</b></p>	<p>1. Проведение инструктажа по технике безопасности на рабочих местах объекта службы эксплуатации радиотехнического оборудования и связи.</p> <p>2. Изучение должностных обязанностей техника по радиолокации, радионавигации и связи, положения о службе эксплуатации радиотехнического оборудования и связи и схемы организационной структуры службы.</p> <p>3. Изучение действующих приказов, Воздушного кодекса Российской Федерации, Федеральных авиационных правил, Федеральных законов, методических материалов, правил, инструкций, требований и положений.</p> <p>4. Изучение назначения, состава, основных технических характеристик и структурных схем средств навигации и посадки, эксплуатируемых службой эксплуатации радиотехнического оборудования и связи.</p> <p>5. Изучение назначения, состава и основных технических характеристик средств измерения параметров радиоэлектронных систем обеспечения полетов и авиационной электросвязи на объекте.</p> <p>6. Изучение степени воздействия вредных и опасных производственных факторов на объектах службы эксплуатации радиотехнического оборудования на производственную деятельность инженерно-технического персонала.</p>

	<p>7. Участие в измерении параметров радиоэлектронных средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи и их отдельных блоков в соответствии с требованиями нормативно-технических документов.</p> <p>8. Участие в технической эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи, установленных на объекте службы эксплуатации радиотехнического оборудования и связи.</p> <p>9. Участие в техническом обслуживании, профилактическом и текущем ремонте средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи в соответствии с правилами безопасной эксплуатации.</p> <p>10. Участие в контроле технического состояния средств радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов и авиационной электросвязи.</p>
<b>Этап 3. Заключительный этап</b>	Оформление отчета по практике.

### **8 Формы отчетности**

Формами отчетности являются:

1. Дневник практики;
2. Письменный отчет о результатах прохождения практики.

Дневник практики обучающегося содержит основные сведения о практике (вид, тип, форма, место проведения, сроки проведения, руководители практики), график прохождения практики, содержание и объем проделанной работы, отзыв руководителя практики от организации.

Отчет должен содержать следующие сведения:

1. Должностные обязанности техника по радиолокации, радионавигации и связи.
2. Назначение, состав, основные технические характеристики и структурные схемы средств навигации и посадки, эксплуатируемых службой эксплуатации радиотехнического оборудования и связи
3. Назначение, состав и основные технические характеристики средств измерения на объекте.
4. Вредные и опасные производственные факторы на объектах службы эксплуатации радиотехнического оборудования, их влияние на



производственную деятельность инженерно-технического персонала.

5. Методику проведения и результаты измерений основных параметров выбранного средства РТОП или АЭС.

6. Порядок организации метрологического обеспечения средств мероприятий технической радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи (мероприятие технической эксплуатации).

7. Порядок разработки основных производственно-технических документов.

8. Порядок организации пожарной безопасности на средствах и объектах радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи.

9. Методика оценки технического состояния одного из средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи.

10. Методика проведения одной из операций технического обслуживания устройства, имеющего аппаратные и программные средства.

Отчет оформить в соответствии с требованиями ГОСТ.

## **9 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

### **9.1 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности обучающихся по итогам прохождения практики**

По окончании практики обучающийся защищает отчет о результатах прохождении производственной практики (8 семестр).

При защите отчета учитываются: качество выполнения и оформления отчета, уровень освоения умений и навыков измерения спектрально-временных представлений сигналов, формируемых и/или принимаемых выбранным радиотехническим средством, а также сигналов, подводимых к контрольным выходам этого средства, изучения метрологического обеспечения технической эксплуатации средств РТОП и АЭС.

Обучающиеся, не выполнившие программы практики по уважительной причине, направляются повторно на прохождение практики в свободное от учебы время.

Обучающиеся, не выполнившие программы практики без уважительной причины, получают неудовлетворительную оценку.

### **9.2 Описание критериев оценивания уровня сформированности компетенций обучающегося**

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме зачета с оценкой.

Шкала оценивания	Характеристика сформированных
------------------	-------------------------------

	компетенций
«Отлично»/ «Зачтено»	<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»/ «Зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>— обучающийся 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»/ «Зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>— обучающийся усвоил материал при прохождении практики;</li> <li>— излагает его и делает выводы не четко;</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> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <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»/ «Не зачтено»	<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>

В качестве методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций обучающегося, используются локальные нормативные акты ФГБОУ ВО СПбГУ ГА:

- Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации», обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата и программам специалитета (формы, периодичность и порядок);

- Порядок организации и проведения практики студентов Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт – Петербургский государственный университет гражданской авиации», осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования – программы бакалавриата, программы специалитета, программы магистратуры.

### **9.3 Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации**

1. Назвать основные положения должностных обязанностей техника по радиолокации, радионавигации и связи.
2. Перечислить основные технические характеристики выбранного средства навигации или посадки.
3. Нарисовать обобщенную структурную схему выбранного средства РТОП или АЭС, назначение ее элементов и описание работы.
4. Что является первичным электрическим сигналом в выбранном средстве РТОП или АЭС и его спектрально-временные характеристики?
5. Изобразить спектрально-временные характеристики радиосигнала, передаваемого (принимаемого) выбранным средством РТОП или АЭС.
6. Перечислить основные сведения по метрологическому обеспечению службы ЭРТОС.
7. Изложить порядок поверки средств измерений.
8. Описать организацию и порядок проведения измерений чувствительности и избирательности радиоприемника.
9. Изложить требования инструкции по охране труда на рабочих местах одного из объектов радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи.
10. Перечислить основные документы, разрабатываемые в службе и дать им краткую характеристику.
11. Дать характеристику фактору «электромагнитное излучение» и сформулировать степень его воздействия на персонал.
12. Назвать требования техники безопасности при проведении технического обслуживания средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи

### **10 Учебно-методическое и информационное обеспечение третьей производственной практики**

#### **а) основная литература:**

1. Радиотехническое обеспечение полетов воздушных судов и авиационная электросвязь. С.А. Кудряков и др. Учеб. пособие. – СПб.: УГА, 2016. -287 с. ISBN 978-5—43860929-2. Количество экземпляров -10.
2. Кульчицкий, В.К. Общая теория радиоэлектронных систем. Ч.1. Каналы, сигналы, помехи. Учеб. пособие. – СПб.: УГА, 2011. – 159 с. Количество экземпляров – 100.
3. Кульчицкий, В.К. Общая теория радиоэлектронных систем. Ч.2. Основы теории информации и кодирования. Учеб. пособие. – СПб.: УГА, 2013. – 150 с. Количество экземпляров – 100.

#### **б) дополнительная литература:**

4. Р.М. Ахмедов, А.А. Бибутов, Васильев, А.В.. Автоматизированные системы управления воздушным движением. Новые информационные

технологии в авиации: учеб. пособие / Под ред. С.Г. Пятко, А.И. Красова. - СПб. : Политехника, 2004.

**в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

5. «Отечественная радиотехника» - виртуальный музей [Электронный ресурс]/Режим доступа: <http://rwbase.narod.ru>, свободный.

**г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:**

8. Консультант Плюс [Электронный ресурс]: официальный сайт компании Консультант Плюс. — Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, свободный.

## **11 Материально-техническая база практики**

Рабочие места студентов на объектах службы ЭРТОС определяются приказом по практике Центра ОВД, а средства РТОП и АЭС определяет студент по согласованию с руководителем практики от предприятия:

**- средства объектов наблюдения:**

обзорный радиолокатор трассовый (ОРЛ-Т);

обзорный радиолокатор аэродромный (ОРЛ-А);

вторичный радиолокатор (ВРЛ);

посадочный радиолокатор (ПРЛ);

радиолокационная станция обзора летного поля (РЛС ОЛП);

многопозиционная система наблюдения аэродромная (МПСН-А);

многопозиционная системы наблюдения широкозонная (МПСН-Ш);

наземная станция контрактного автоматического зависимого наблюдения (АЗН-К);

наземная станция радиовещательного автоматического зависимого наблюдения (АЗН-В);

автоматический радиопеленгатор (АРП);

оборудование видеонаблюдения.

**- средства объектов радионавигации и посадки:**

всенаправленный ОВЧ радиомаяк азимутальный (РМА);

всенаправленный ультравысокочастотный (УВЧ) радиомаяк дальномерный (РМД);

радиотехническая система ближней навигации (РСБН);

отдельная приводная радиостанция (ОПРС);

маркерный радиомаяк (МРМ);

оборудование системы посадки (ОСП);

радиомаячная система инструментального захода воздушного судна на посадку (РМС);

глобальная навигационная спутниковая система (GNSS).

**- средства объектов авиационной электросвязи:**

радиопередатчики, радиоприемники, радиостанции ОВЧ диапазона;

радиопередатчики, радиоприемники, радиостанции ВЧ диапазона;


автоматизированные приемо-передающие центры;  
автономные радиоретрансляторы;  
системы коммутации речевой связи;  
каналообразующее оборудование и системы;  
наземные станции спутниковой связи;  
оборудование автоматической передачи метеорологической и полетной информации;  
оборудование авиационной наземной сети передачи данных и телеграфной связи.

Рабочие места и средства РТОП и АЭС на объектах службы ЭРТОС имеют необходимое оборудование (в том числе измерительное), а также оснащены средствами вычислительной техники и программным обеспечением для выполнения обязанностей согласно должностным инструкциям. Данное оборудование может обеспечить требуемый уровень проведения производственной практики 8 семестра.

Программа производственной практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по специальности 162001 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 12 «Радиоэлектронных систем» «13» января 2014 года, протокол № 7.

Разработчики:

\_\_\_\_\_  Мешалов Р.О.

Заведующий кафедрой №12 «Радиоэлектронных систем»

Д.т.н, с.н.с. \_\_\_\_\_  Кудряков С.А.

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

Д.т.н, с.н.с. \_\_\_\_\_  Кудряков С.А.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «19» февраля 2014 года, протокол № 5.

С изменениями и дополнениями (в соответствии с Приказом от 14 июля 2017г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры») рассмотрена и согласована на заседании Учебно-методического совета Университета «30» августа 2017 года, протокол №10.