

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**  
(10 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 и закрепление формирования профессиональных умений и опыта эксплуатационно-технологической деятельности.

## **2 Задачи производственной практики**

Задачами производственной практики являются:

- 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;

- участие в организации мероприятий технической эксплуатации средств и объектов РТОП и АЭС, разработка планирующих документов по организации проведения мероприятий технической эксплуатации, ведение отчетных документов и внесение в них текущих изменений;

- исполнение обязанностей стажера инженерно-технического персонала по радиолокации, радионавигации и связи на объектах службы ЭРТОС.

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

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

Способ проведения 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
Способность и готовность осуществлять	Знать: - в полном объеме методы контроля

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения на производственной практике
<p>проверку работоспособности эксплуатируемого оборудования (ПК-60)</p>	<p>работоспособности средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять в полном объеме методы 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 технического состояния аппаратуры в объеме пригодном для настройки, обслуживания и эксплуатации 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>- основные принципы построения и функционирования узлов, блоков и систем, 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 устройств и систем радиоэлектронной аппаратуры средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи гражданской авиации.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- операционными системами и прикладным программным обеспечением 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>- эксплуатационно-технические 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 мероприятия технической эксплуатации с соблюдением правил безопасной эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи.</p> <p>Владеть:</p> <p>- приемами и методами безопасного проведения мероприятий технической эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи.</p>
<p>Способность и готовность разрабатывать производственно-техническую документацию (ПК-86)</p>	<p>Знать:</p> <p>- особенности разработки производственно-технической документации и делопроизводства на авиапредприятии (центре организации воздушного движения) и подразделении (службе эксплуатации радиотехнического оборудования и связи).</p> <p>Уметь:</p> <p>- разрабатывать предложения (производственно-техническая документация) в централизованные производственно-технические документы, разрабатываемые на авиапредприятии (в центре организации воздушного движения) и организовать делопроизводство в подразделении (службе эксплуатации радиотехнического оборудования и связи).</p> <p>Владеть:</p> <p>- методикой окончательного оформления статуса производственно-технических документов, регламентирующих техническую эксплуатацию средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи.</p>
<p>Наличие навыков технического обслуживания наземных средств радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов и авиационной электросвязи (ПСК-4.10)</p>	<p>Знать:</p> <p>- штатную структуру службы эксплуатации радиотехнического оборудования и связи, категории инженерно-технического персонала и требования к их квалификации;</p> <p>- правила безопасного выполнения операций технического обслуживания средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи;</p> <p>- порядок применения средств измерений параметров при проведении технического</p>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения на производственной практике
	<p>обслуживания средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать принципиальные электрические схемы, построенные с использованием аналоговой и цифровой схмотехники;</li> <li>- проводить ежедневное техническое обслуживание средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи.</li> <li>- проводить измерение параметров средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи при выполнении операций технического обслуживания в соответствии с технологическими картами;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками расчета основных характеристик радиотехнических цепей средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи;</li> <li>- методикой измерений параметров средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи при проведении технического обслуживания и оформлением результатов измерений в производственно-технической документации.</li> </ul>

## **5 Место производственной практики в структуре ОПОП ВО**

Производственная практика базируется на результатах обучения, полученных обучающимся при изучении следующих дисциплин: «Авиационная безопасность», «Радиотехническое обеспечение аэродромов», «Схмотехника и микропроцессорные устройства в радиоэлектронных системах», «Информатика», «Безопасность жизнедеятельности» «Автоматизированные системы управления» и «Средства авиационной электросвязи и передачи данных».

Производственная практика является обеспечивающей для преддипломной практики.

Производственная практика проводится в 10 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>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Формулирование целей, задач и места проведения производственной практики.</li><li>2. Определение этапов производственной практики.</li><li>3. Изучение техники безопасности на объектах службы ЭРТОС</li><li>4. Уточнение задания на практику.</li></ol>
<b>Этап 2. Основной этап</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Проведение инструктажа по технике безопасности на рабочих местах объекта службы ЭРТОС.</li><li>2. Изучение должностных обязанностей инженера по радиолокации, радионавигации и связи.</li><li>3. Изучение внесенных изменений в действующие приказы, Воздушной кодекс РФ, ФАПы, Федеральные законы, методические материалы, правила, инструкции, требования и положения.</li><li>4. Изучение назначения, состава, основных технических характеристик и структурных схем источников электропитания, антенно-фидерных систем и кабельных сооружений средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи.</li><li>4. Изучение назначения, состава, основных технических характеристик и порядка применения средств измерения параметров источников электропитания, антенно-фидерных</li></ol>

	<p>систем и кабельных сооружений на объектах службы эксплуатации радиотехнического оборудования и связи.</p> <p>5. Участие в разработке производственно-технических документов при проведении мероприятий технической эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи.</p> <p>6. Участие в измерении параметров источников электропитания, антенно-фидерных систем и кабельных сооружений.</p> <p>7. Участие в технической эксплуатации источников электропитания, антенно-фидерных систем и кабельных сооружений средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи, установленных на объекте службы ЭРТОС.</p> <p>8. Участие в техническом обслуживании, профилактическом и текущем ремонте источников электропитания, антенно-фидерных систем и кабельных сооружений средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи.</p> <p>9. Участие в контроле технического состояния источников электропитания, антенно-фидерных систем и кабельных сооружений 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 инженера по радиолокации, радионавигации и связи.

2. Назначение, состав, основные технические характеристики и структурные схемы источников электропитания, антенно-фидерных систем и кабельных сооружений средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи.

3. Назначение, состав, основные технические характеристики и порядок применения средств измерения параметров источников электропитания, антенно-фидерных систем и кабельных сооружений на объектах службы эксплуатации радиотехнического оборудования и связи.

4. Методику измерения параметров источников электропитания, антенно-фидерных систем и кабельных сооружений объектов радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи.

5. Разработанные производственно-технические документы по технической эксплуатации источников электропитания, антенно-фидерных систем и кабельных сооружений объектов радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи.

6. Порядок организации и проведения устранения неполадок (мероприятие технической эксплуатации) в источниках электропитания, антенно-фидерных системах и кабельных сооружениях объектов радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи.

7. Методика оценки технического состояния одного из источников электропитания, антенно-фидерных систем и кабельных сооружений объектов радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи.

8. Методика проведения одной из операций технического обслуживания источников электропитания, антенно-фидерных систем и кабельных сооружений объектов радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи.

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 10 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 мероприятий 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 обучающихся

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> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <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>
<p>«Удовлетворительно»/ «Зачтено»</p>	<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> <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>
<p>«Неудовлетворительно»/ «Не зачтено»</p>	<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. Изложить основные положения должностных обязанностей инженера по радиолокации, радионавигации и связи.

2. Назвать основные принципы построения и функционирования выбранного средства радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи.

3. Нарисовать обобщенную структурную схему выбранного средства радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи, назначение ее элементов и описание работы.

4. Что является первичным электрическим сигналом в выбранном средстве РТОП или АЭС и его спектрально-временные характеристики?

5. Нарисовать спектрально-временные характеристики радиосигнала, передаваемого (принимаемого) выбранным средством РТОП или АЭС.

6. Перечислить основные сведения по организации мероприятий технической эксплуатации службы ЭРТОС.

7. Изложить порядок поверки средств измерений.

8. Описать порядок организации и проведения измерений чувствительности и избирательности радиоприемника.

9. Описать порядок планирования мероприятий технической эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи.

10. Изложить порядок разработки регламента технического обслуживания средств связи.

## **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. Ахмедов, Р.М., Бибутов, А.А., 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 10 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» «29» декабря 2015 года, протокол № 5.

Разработчики:

К.т.н. \_\_\_\_\_ Рубцов Е.А.

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 «20» января 2016 года, протокол № 3.

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.