

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

2018 года



**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
**(6 курс)**

Специальность

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

Специализация

**Организация радиотехнического обеспечения полетов  
воздушных судов**

Квалификация выпускника

**инженер**

Форма обучения

**заочная**

Санкт-Петербург

2018

## **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: на 6 курсе (раннее - на 2, 3 и 4 курсах) после завершения теоретической части обучения на 5 курсе.

Способы проведения производственной практики: стационарный или выездной.

Способ проведения производственной практики для студентов, работающих по специальности, выездной и дискретный (в процессе исполнения своих обязанностей) в профильных организациях или подразделениях ФГУП «Государственная корпорация по организации воздушного движения в Российской Федерации» под руководством непосредственного начальника.

Студенты, не работающие по специальности, проходят производственную практику стационарно и непрерывно (путем выделения в графике их учебного процесса непрерывного учебного времени) либо совместно со студентами очной формы обучения, либо в профильных организациях или подразделениях ФГУП «Государственная корпорация по организации воздушного движения в Российской Федерации», куда они направляются руководителем практики от Университета.

#### 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 проверку работоспособности эксплуатируемого оборудования (ПК-60)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- методы контроля работоспособности радиоэлектронных систем.</li></ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- применять методы контроля работоспособности и поиска неисправностей (дефектов) радиоэлектронных систем.</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 радиотехнических средств и средств связи, построенных с использованием микропроцессорных и программируемых устройств.</li></ul>
Способность настраивать и обслуживать аппаратно-программные средства (ПК-62)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- современную аналого-дискретную и цифровую элементную базу, используемую в радиоэлектронных системах 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, построенной с использованием аналого-дискретных, цифровых, микропроцессорных и программируемых устройств.</li></ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- языками и системами программирования в объеме пригодном для настройки, обслуживания и эксплуатации радиотехнических средств и средств связи, построенных с использованием микропроцессорных и программируемых логических устройств.</li></ul>
Способность и готовность безопасно эксплуатировать	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности.</li></ul>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения на производственной практике
технические системы и объекты (ПК-77)	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности.</li> </ul>
Способность и готовность разрабатывать производственно-техническую документацию (ПК-86)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные требования к составлению и оформлению служебных документов;</li> <li>- особенности документационного обеспечения управления на авиапредприятии.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовать работу с документами;</li> <li>- готовить организационно-распорядительные и организационно-правовые документы.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью подготовить и оформить все виды организационно-распорядительных и организационно-правовых документов, а также документы по личному составу.</li> </ul>
Наличие навыков технического обслуживания наземных средств радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов и авиационной электросвязи (ПСК-4.10)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- инженерно-техническую структуру службы ЭРТОС, назначение ее объектов и требования к их размещению;</li> <li>- требования техники безопасности при работе со средствами РТОП и АЭС;</li> <li>- организационно-штатную структуру службы ЭРТОС;</li> <li>- основные элементы радиотехнических устройств;</li> <li>- назначение и основные характеристики средств измерений параметров радиоэлектронных систем ГА.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать и читать принципиальные электрические схемы, построенные с использованием аналоговой и цифровой схемотехники;</li> <li>- использовать радиотехническое оборудование аэродромов для решения профессиональных задач;</li> <li>- проводить измерение параметров средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи;</li> <li>- проводить ЕТО.</li> </ul>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения на производственной практике
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками расчета основных характеристик радиотехнических цепей;</li> <li>- навыками использования радиотехнического оборудования аэродромов для решения профессиональных задач;</li> <li>- методикой измерений параметров средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи, и оформлением результатов измерений в отчете.</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», «Схемотехника 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 после завершения теоретической части 5 курса.

## **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 (консультация перед практикой)</b>	Цели, задачи и место проведения практики. Техника безопасности на объектах службы ЭРТОС. Получение задания на практику.
<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 систем и кабельных сооружений на объектах службы эксплуатации радиотехнического оборудования и связи.</li><li>5. Участие в разработке производственно-технических документов при проведении мероприятий технической</li></ol>

	<p>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 дневника и отчета.

## 8 Формы отчетности

Формами отчетности являются:

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

Аттестация по итогам производственной практики проводится во время сессии 6 курса.

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.

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.

Оценка по практике (зачет с оценкой) приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении общей успеваемости обучающихся.

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

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. Часть 1.** С.А. Кудряков и др. Учеб. пособие. – СПб.: УГА, 2016. [Электронный ресурс] /Режим доступа:

[http://spbguga.ru/files/Uchebnie\\_materiali/Radio\\_obespech\\_poletov\\_1.pdf](http://spbguga.ru/files/Uchebnie_materiali/Radio_obespech_poletov_1.pdf) , свободный (дата обращения 28.01.2018).

2. **Радиотехническое обеспечение полетов воздушных судов и авиационная электросвязь. Часть 2.** С.А. Кудряков и др. Учеб. пособие. – СПб.: УГА, 2016. [Электронный ресурс] /Режим доступа:

[http://spbguga.ru/files/Uchebnie\\_materiali/Radio\\_obespech\\_poletov\\_2.pdf](http://spbguga.ru/files/Uchebnie_materiali/Radio_obespech_poletov_2.pdf) , свободный (дата обращения 28.01.2018).

3. **Радиотехническое обеспечение полетов воздушных судов и авиационная электросвязь. Часть 3.** С.А. Кудряков и др. Учеб. пособие. – СПб.: УГА, 2016. [Электронный ресурс] /Режим доступа:

[http://spbguga.ru/files/Uchebnie\\_materiali/Radio\\_obespech\\_poletov\\_3.pdf](http://spbguga.ru/files/Uchebnie_materiali/Radio_obespech_poletov_3.pdf) , свободный (дата обращения 28.01.2018).

4. Кульчицкий В.К. **Общая теория радиоэлектронных систем. Ч.1. Каналы, сигналы, помехи.** [Текст] Учеб. пособие. – СПб.: УГА, 2011. – 159 с. Количество экземпляров - 100.

5. Кульчицкий В.К. **Общая теория радиоэлектронных систем. Ч.2. Основы теории информации и кодирования.** [Текст] Учеб. пособие. – СПб.: УГА, 2013. – 150 с. Количество экземпляров - 100.

б) дополнительная литература:

6. **Автоматизированные системы управления воздушным движением: Новые информационные технологии в авиации** [Текст]: Учеб. пособие / Р.М. Ахмедов и др.; Под ред. С.Г. Пятко и А.И. Красова. – СПб.: Политехника, 2004. – 446 с. ISBN 5-7325-0779-5. Количество экземпляров - 8.

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

7. **«Отечественная радиотехника» - виртуальный музей** [Электронный ресурс]/Режим доступа: <http://rwbase.narod.ru>, свободный. (дата обращения 28.01.2018).

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. (дата обращения 28.01.2018).

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

Студенты, работающие по специальности, практику проходят на рабочих местах согласно штатному расписанию.

Для студентов, не работающих по специальности, рабочие места на объектах службы ЭРТОС определяются приказом по центру ОВД.

Средства РТОП и АЭС определяют студенты 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);

многопозиционные 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.

Программа четвертой производственной практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки (специальности) 162001 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения» специализации «Организация радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры Радиозлектронных систем (№12) «15» января 2018 года, протокол №6.

Разработчик:  
К.т.н. доцент Кульчицкий В.К.  \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой радиозлектронных систем (№12)  
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 «14» февраля 2018 года, протокол №5.