

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
(4 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 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: на 4 курсе (ранее - на 2 и 3 курсах, затем - на 5 курсе) после завершения теоретической части обучения.

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
Владение культурой профессиональной безопасности, способность идентифицировать опасности и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности (ПК-33)	Знать: - 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.
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)	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.
Способность и готовность эксплуатировать автоматизированные системы обслуживания воздушного движения, радиоэлектронные	Знать: - назначение и основные эксплуатационно-технические характеристики радиотехнических средств навигации и посадки. Уметь: - рассчитывать основные эксплуатационно-технические характеристики радиотехнических

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения на производственной практике
системы связи, навигации и наблюдения, средства навигационного и метеорологического обеспечения воздушного движения (ПК-59)	<p>средств навигации и посадки.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками эксплуатации и обслуживания средства радионавигации и посадки при решении профессиональных задач.
Способность и готовность осуществлять проверку работоспособности эксплуатируемого оборудования (ПК-60)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные операции контроля работоспособности средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные операции контроля работоспособности и поиска неисправностей (дефектов) радиоэлектронных систем при контроле работоспособности средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами и методами контроля работоспособности и поиска неисправностей (дефектов) радиоэлектронных систем при контроле работоспособности средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи.
Способность настраивать и обслуживать аппаратно-программные средства (ПК-62)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современную аналого-дискретную и цифровую элементную базу, применяемых в средствах радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи гражданской авиации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать работу, в том числе самостоятельно и индивидуально, основных узлов радиоэлектронной аппаратуры средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи гражданской авиации. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - языками программирования в объеме, пригодном для настройки, обслуживания и эксплуатации радиотехнических средств и средств связи, построенных с использованием микропроцессорных и программируемых логических устройств.

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения на производственной практике
Способность и готовность безопасно эксплуатировать технические системы и объекты (ПК-77)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативные правовые документы, регламентирующие безопасную эксплуатацию средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить операции технического обслуживания с соблюдением правил безопасной эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами и методами безопасного проведения технического обслуживания средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи.
Способность и готовность разрабатывать производственно-техническую документацию (ПК-86)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные требования к составлению и оформлению производственно-технических документов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать основные производственно-технические документы, регламентирующие техническую эксплуатацию средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью подготовки и оформления производственно-технических документов с использованием аппаратных и программных средств.
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"> - инженерно-техническую структуру службы ЭРТОС, назначение ее подразделений, их функции и задачи при проведении технического обслуживания средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи; - требования техники безопасности при проведении технического обслуживания средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи; - назначение и основные характеристики средств

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения на производственной практике
	<p>измерений параметров средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать принципиальные электрические схемы, построенные с использованием аналоговой и цифровой схемотехники; - проводить измерение отдельных параметров средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 после завершения теоретической части 4 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. Содержание производственной практики

Разделы (этапы) практики	Содержание разделов (этапов) практики
Этап 1. Подготовительный этап (консультация перед практикой)	Цели, задачи и место проведения практики. Техника безопасности на объектах службы ЭРТОС. Получение задания на практику.
Этап 2. Основной этап	<ol style="list-style-type: none">1. Проведение инструктажа по технике безопасности на рабочих местах объекта службы эксплуатации радиотехнического оборудования и связи.2. Изучение должностных обязанностей техника по радиолокации, радионавигации и связи, положения о службе эксплуатации радиотехнического оборудования и связи и схемы организационной структуры службы.3. Изучение действующих приказов, Воздушного кодекса Российской Федерации, Федеральных авиационных правил, Федеральных законов, методических материалов, правил, инструкций, требований и положений.4. Изучение назначения, состава, основных технических характеристик и структурных схем средств навигации и посадки, эксплуатируемых службой эксплуатации радиотехнического оборудования и связи.5. Изучение назначения, состава и основных технических характеристик средств измерения параметров радиоэлектронных систем обеспечения полетов и авиационной электросвязи на объекте.6. Изучение степени воздействия вредных и опасных

	<p>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>
Этап 3. Заключительный этап	Оформление дневника и отчета.

8 Формы отчетности

Формами отчетности являются:

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

Аттестация по итогам третьей производственной практики проводится во время сессии 5 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 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 третьей 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 метрологического обеспечения 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 нахождение 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 у обучающегося

Шкала оценивания	Характеристика сформированных компетенций
«Отлично»/ «Зачтено»	— обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал при прохождении практики; — уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; — делает выводы и обобщения; — содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему; — обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике; — обучающийся четко выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; — обучающийся ясно и аргументировано излагает материал; — присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы; — обучающийся точно и грамотно использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.
«Хорошо»/ «Зачтено»	— обучающийся всесторонне усвоил материал при прохождении практики; — уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; — делает выводы и обобщения; — содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему; — обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике; — обучающийся выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; — обучающийся аргументировано излагает материал; — присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы; — обучающийся грамотно использует профессиональную терминологию при защите

	отчета по практике.
«Удовлетворительно»/ «Зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> — обучающийся усвоил материал при прохождении практики; — излагает его и делает выводы не четко; — содержание отчета по практике обучающегося не полностью соответствует требованиям к нему; — обучающийся не до конца соблюдает требования к оформлению отчета по практике; — обучающийся недостаточно точно выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; — обучающийся аргументировано излагает материал; — присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы; — обучающийся не использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.
«Неудовлетворительно»/ «Не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> — обучающийся не усвоил материал при прохождении практики; — содержание отчета по практике обучающегося не соответствует требованиям к нему; — обучающийся не соблюдает требования к оформлению отчета по практике; — обучающийся не может выделить основные результаты своей профессиональной деятельности; — обучающийся не может аргументировано излагать материал; — отсутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы; — обучающийся не может использовать профессиональную терминологию при защите отчета по практике.

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 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 , свободный (дата обращения 28.07.2017).

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 , свободный (дата обращения 28.07.2017).

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 , свободный (дата обращения 28.07.2017).

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);

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.

Программа третьей 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 Радиоэлектронных систем (№12) «15» января 2018 года, протокол №6.

Разработчик:
К.т.н. доцент Кульчицкий В.К. _____

Заведующий кафедрой радиоэлектронных 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.