

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНТРАНС РОССИИ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФГБОУ ВО «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»
(ФГБОУ ВО СПбГУ ГА)



УТВЕРЖДАЮ

Первый
проректор – проректор
по учебной работе
Н.Н. Сухих
август 2017 года

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Направление подготовки
25.03.03 Аэронавигация

Направленность программы (профиль)
**Техническая эксплуатация автоматизированных систем управления
воздушным движением**

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2017

1 Цели учебной практики

Целью учебной практики является получение первичных профессиональных умений и навыков по эксплуатационно-технологической профессиональной деятельности, обучение профессиональным приемам, операциям и способам, необходимым для формирования общекультурных и профессиональных компетенций в области автоматизированных систем управления воздушным движением.

2 Задачи учебной практики

Задачами учебной практики являются:

1. Обеспечение связи и соединение теоретических основ обучения и практической профессиональной деятельности.
2. Формирование умения самостоятельно анализировать информацию, необходимую для решения профессиональных задач с использованием вычислительной техники и современного программного обеспечения.
3. Приобретение профессиональных навыков, формирование компетенций в области автоматизированных систем обработки информации и управления на воздушном транспорте.

3 Формы и способы проведения учебной практики

Форма проведения учебной практики – дискретная (во 2 и 4 семестре).

Способ проведения практики:

- стационарный: в СПбГУ ГА на кафедре № 8 и в профильных организациях, расположенных на территории Санкт-Петербурга и его ближайших пригородов;
- выездной (за пределами города).

4 Перечень планируемых результатов

Учебная практика направлена на формирование компетенций, соответствующих профессиональным умениям и навыкам в рамках эксплуатационно-технологического вида профессиональной деятельности:

| Перечень и код компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|--|--|
| 1. Способность понимать место и роль области профессиональной деятельности выпускника в общественном развитии, взаимо- | <i>Знать:</i> – место и роль области профессиональной деятельности; <i>Уметь:</i> – ставить типовые профессиональные задачи и |

| Перечень и код компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|--|--|
| связи с другими социальными институтами (ОК-24) | описывать пути их решения; <i>Владеть:</i> – навыками решения задач обработки информации на компьютере. |
| 2. Способность и готовность использовать на практике базовые знания и методы математических и естественных наук (ОК-40) | <i>Знать:</i> – основные положения математических и естественных наук; <i>Уметь:</i> – формулировать типовые математические и физические задачи в рамках будущей профессиональной деятельности; <i>Владеть:</i> – навыками использования математических моделей при решении профессиональных задач. |
| 3. Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями программы подготовки специалиста) (ОК-52) | <i>Знать:</i> – состав и принцип действия современных аппаратных средств вычислительной техники и АС УВ; <i>Уметь:</i> – решать профессиональные задачи с использованием вычислительной техники; <i>Владеть:</i> – навыками выполнения простых операций по эксплуатационному обслуживанию аппаратных и программных средств. |
| 4. Способность ориентироваться в базовых положениях экономической теории, применять их с учетом особенностей рыночной экономики, самостоятельно вести поиск работы на рынке труда (ПК-1) | <i>Знать:</i> – базовые положения экономической теории; <i>Уметь:</i> – применять базовые положения экономической теории с учетом особенностей рыночной экономики; <i>Владеть:</i> – навыками самостоятельного поиска работы на рынке труда. |
| 5. Способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделиро- | <i>Знать:</i> – основные законы естественнонаучных дисциплин; <i>Уметь:</i> – использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; |

| Перечень и код компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|--|--|
| вания, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ПК-21) | <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками математического анализа и моделирования при решении профессиональных задач. |
| 6. Способность и готовность работать с программными средствами общего назначения при решении профессиональных задач (ПК-29) | <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – программные средства общего назначения; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать программные средства общего назначения при решении профессиональных задач; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками решения профессиональных задач с использованием средств вычислительной техники. |
| 7. Способность использовать языки и системы программирования, инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и производственных задач (ПК-30) | <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – основы алгоритмизации; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – реализовывать алгоритмы решения профессиональных задач с использованием современных инструментальных средств; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками отладки программ. |
| 8. Способность формулировать профессиональные задачи и находить пути их решения (ПК-32) | <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – типовые задачи, связанные со своей профессиональной областью; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – решать профессиональные задачи с использованием средств вычислительной техники; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками использования средств вычислительной техники при решении профессиональных задач. |

5 Место учебной практики в структуре ОПОП ВО

Учебная практика базируется на результатах обучения, полученных обучающимися при изучении следующих дисциплин: «Социология», «Математика», «Физика», «Механика», «Информатика», «Прикладная геометрия и инженерная графика», «Аэродромы и аэропорты».

Учебная практика является обеспечивающей для дисциплин: «Алгоритмические языки и программирование», «Информационные технологии», «Программно-аппаратные средства автоматизированных систем управления воздушным движением», «Системное программное обеспечение автоматизированных систем управления воздушным движением», «Безопасность полетов».

Учебная практика проводится во 2 и 4 семестрах.

6 Объем учебной практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 12 зачетных единиц; продолжительность 4 недели во 2 семестре и 4 недели в 4 семестре.

Промежуточная аттестация по учебной практике проводится в форме дифференцированного зачета (2 и 4 семестры).

7 Рабочий график (план) проведения учебной практики

2 семестр:

| Разделы (этапы) практики | Содержание разделов (этапов) практики |
|--------------------------|--|
| Подготовительный этап | <ul style="list-style-type: none"> – вводное занятие по целям и задачам практики; – прохождение инструктажа по технике безопасности; – изучение нормативных актов по охране труда; – изучение порядка эксплуатации средств вычислительной техники и автоматизированных систем управления воздушным движением в соответствии с нормативными документами; |
| Основной этап | <ul style="list-style-type: none"> – изучение нормативных актов, регламентирующих работу предприятий воздушного транспорта и порядок обслуживания полетов воздушных судов; – изучение стандартов оформления технической документации, стандартов единой системы конструкторской документации (ЕСКД), единой системы программной документации (ЕСПД); – получение навыков формирования текстовых документов с использованием текстовых редакторов; проверка орфографии и грамматики, использование тезауруса; – получение навыков работы в коллективе, использование различных видов профессионального общения при решении профессиональных задач; использование структурных (организационных) и межличностных стратегий разрешения конфликтов; |

| Разделы (этапы) практики | Содержание разделов (этапов) практики |
|--------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> – изучение основных источников научно-технической информации; правил формирования поисковых запросов; – получение навыков использования современных аппаратных и программных средств вычислительной техники, а также ресурсов Internet для поиска научно-технической информации при решении профессиональных задач; – изучение методов построения математических моделей типовых задач, связанных с автоматизированными системам управления воздушным движением: <ul style="list-style-type: none"> – расчет параметров стандартной атмосферы; – расчет треугольника скоростей; – интегрирование уравнений движения; – построение участков траекторий движения воздушного судна; – поиск потенциально конфликтных ситуаций в планах полета. – использование электронных таблиц для решения математических задач; построение графиков функций; поиск информации; выполнение сортировки и фильтрации данных, используемых в автоматизированных системах управления воздушным движением; – изучение и реализация методов ввода и вывода числовой и текстовой информации; арифметические вычисления по заданной формуле при решении задач движения материальной точки и расчета параметров стандартной атмосферы; – реализация методов обработки одномерных и многомерных массивов данных наблюдения за воздушной обстановкой; – реализация алгоритмов обработки символьной информации; работа с двоичными и текстовыми файлами на примере данных наблюдения за воздушной обстановкой; – изучение основ графических построений; использование графических библиотек; построение графиков зависимостей параметров стандартной атмосферы от высоты; – изучение основных элементов графического интерфейса пользователя; обработка событий при раз- |

| Разделы (этапы) практики | Содержание разделов (этапов) практики |
|--------------------------|--|
| | работке интерфейса пользователя; реализация упрощенного калькулятора тригонометрических и навигационных расчетов АРАС УВД «Альфа». |
| Итоговый этап | – подготовка отчета о прохождении учебной практики. |

4 семестр:

| Разделы (этапы) практики | Содержание разделов (этапов) практики |
|--------------------------|---|
| Подготовительный этап | <ul style="list-style-type: none"> – изучение целей и задач практики; – изучение техники безопасности на объектах службы эксплуатации радиотехнического оборудования и связи (ЭРТОС); – изучение нормативно-правовых документов, регламентирующих порядок обслуживания полетов воздушных судов, методов и процедур обеспечения безопасности полетов, авиационной безопасности; порядка действия в условиях чрезвычайных ситуаций. |
| Основной этап | <ul style="list-style-type: none"> – получение навыков работы с технической документацией, изучение узла АС УВД службы ЭРТОС, электрооборудования службы ЭРТОС, объектов радиотехнического обеспечения полетов (РТОП), радиоэлектронных систем наблюдения, навигации и связи, средств навигационного и метеорологического обеспечения воздушного движения (назначение, состав, технические характеристики, регламенты технического обслуживания); – изучение участка аэродромной автоматизированной системы управления воздушным движением (ААС УВД), участка технического обеспечения районного центра (РЦ) ЕС ОрВД, группы технического обслуживания зонального центра (ЗЦ) ЕС ОрВД, группы системного обеспечения радиолокационной и плановой информации и группы технического обслуживания средств объективного контроля (СОК); – получение навыков работы с аппаратными средствами и программным обеспечением, используемым в перечисленных службах; – участие в выполнении простых работ, связанных |

| Разделы (этапы) практики | Содержание разделов (этапов) практики |
|--------------------------|--|
| | <p>с эксплуатационным обслуживанием аппаратных и программных средств;</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучение передающего радицентра, радиобюро, линейного аппаратного цеха, участка электросвязи, линейно-кабельного участка, группы учета линейно-кабельных сооружений; – формирование умения выполнять простые операции по эксплуатационному использованию и обслуживанию средств автоматизации, используемых на данных участках; – изучение аэродромного и трассового обзорного радиолокатора; – участие в работе группы технического обслуживания РЛС; – изучение радиомаячной системы инструментального захода на посадку; локальной контрольно-корректирующей станции. – формирование умения выполнять работы, закрепленные за инженерно-техническим персоналом участка систем посадки; – изучение работы дальномерных радиомаяков, радиоретрансляционных пунктов и систем навигации; мобильных стартовых диспетчерских пунктов; радиостанций авиационной радиосвязи; – формирование навыков сетевого администрирования и умения проводить диагностику современных сетевых средств для обмена информацией между центрами Авиационной Наземной Федеральной Сети Передачи Данных и Телеграфной связи (АНФС ПД и ТС) РФ и коммуникационными центрами европейских стран (сеть CIDIN); – участие в работах по обслуживанию центра автоматической коммутации сообщений (ЦАКС); – изучение методов учета эксплуатационных затрат и формирование умения подготавливать заявки по материально-техническому обеспечению объектов службы ЭРТОС; – участие в разработке, корректировке, контроле за выполнением планов работы службы ЭРТОС и в работе группы технического контроля контрольно-измерительных приборов. – изучение электронно-вычислительных средств, серверного оборудования, программного обеспе- |

| Разделы (этапы) практики | Содержание разделов (этапов) практики |
|--------------------------|--|
| | чения и сетевой инфраструктуры; – формирование навыков эксплуатации аппаратных и программных средств серверов и сетевой инфраструктуры; – формирование умения определять работоспособность установленного, эксплуатируемого и ремонтируемого оборудования, выполнять настройку и обслуживание аппаратно-программных средств перечисленных объектов / служб; – формирование умения производить проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт комплекса средств автоматизации. |
| Итоговый этап | – анализ и обработка информации, полученной в процессе производственной практики; – составление письменного отчета по выполнению заданий, выполненных в ходе прохождения производственной практики. |

8 Формы отчетности

Формой отчетности является письменный отчет о результатах прохождения учебной практики.

В отчете за 2 семестр должны быть отражены следующие разделы: оглавление, введение, формулировка практического задания, основные теоретические сведения (математическая модель), алгоритм и исходный текст программы, результаты расчета контрольных примеров, заключение, список использованной литературы. Руководитель практики может потребовать включить в отчет дополнительные разделы, в зависимости от выданного задания.

В отчете за 4 семестр должны быть отражены следующие разделы: оглавление; введение; описание структуры службы ЭРТОС; ее основных подсистем, изученных во время прохождения практики; состав и назначение аппаратных и программных средств; описание выполненных работ и достигнутых результатов; заключение; список использованной литературы. Руководитель практики может потребовать включить в отчет дополнительные разделы.

Объем отчёта составляет 10-15 страниц. Листы отчёта скрепляются мягкой или жесткой обложкой (папкой-скоросшивателем).

Отчёт по учебной практике выполняется на стандартной бумаге формата А4. Параметры печати: поля – верхнее и нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см, шрифт Times New Roman, размер 14 пунктов, интервал 1,5, нумерация страниц снизу справа.

Если используется стационарный способ проведения практики в профильных организациях Санкт-Петербурга, то помимо письменного отчета о результатах прохождения учебной практики требуется сдать дневник практики.

Дневник практики 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.

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 письменный отчет о результатах прохождения учебной практики.

При защите отчета учитываются: качество выполнения и оформление отчета, уровень владения докладываемым материалом, творческий подход к анализу материалов практик, а также оценка, выставленная руководителем практики от профильной организации.

Обучающиеся, не выполнившие программы практики по уважительной причине, направляются повторно на прохождение практики, в свободное от учебы время. Обучающиеся, не выполнившие программы практик без уважительной причины, оцениваются неудовлетворительной оценкой.

9.2 Описание критериев оценивания уровня сформированности компетенций обучающихся

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме дифференцированного зачета.

| Шкала оценивания | Характеристика сформированных компетенций |
|------------------|--|
| «Отлично» | — 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 |

| Шкала оценивания | Характеристика сформированных компетенций |
|-----------------------|---|
| | <p>по практике;</p> <ul style="list-style-type: none"> — обучающийся четко выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; — обучающийся ясно и аргументировано излагает материал; — присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы; <p>обучающийся точно и грамотно использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.</p> |
| «Хорошо» | <ul style="list-style-type: none"> — 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; <p>обучающийся грамотно использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.</p> |
| «Удовлетворительно» | <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; <p>обучающийся не использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.</p> |
| «Неудовлетворительно» | <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 от- |

| Шкала оценивания | Характеристика сформированных компетенций |
|------------------|---|
| | <p>чета по практике;</p> <p>— обучающийся не может выделить основные результаты своей профессиональной деятельности;</p> <p>— обучающийся не может аргументировано излагать материал;</p> <p>— отсутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы;</p> <p>— обучающийся не может использовать профессиональную терминологию при защите отчета по практике.</p> |

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

2 семестр

1. Формирование документов с использованием текстовых редакторов; проверка орфографии и грамматики, использование стилей и тезауруса.
2. Требования государственных стандартов к оформлению текстовых документов.
3. Виды профессионального общения. Примеры для конкретных профессиональных задач.
4. Структурные (организационные) и межличностные стратегии разрешения конфликтов и их использование при решении профессиональных задач.
5. Государственное регулирование охраны труда и локальные нормативные акты по охране труда.
6. Нормативно-правовые акты, регламентирующие порядок обслуживания полетов воздушных судов.

7. Государственные стандарты, регламентирующие состав и содержание технической документации на автоматизированные системы обработки информации и управления воздушным движением.

8. Основные источники научно-технической информации. Использование параметров поисковой строки в поисковых системах Internet при поиске научно-технической информации. Примеры.

9. Состав и назначение инструментального программного обеспечения. Примеры его использования в автоматизированных системах управления воздушным движением.

10. Состав аппаратных средств вычислительных систем и краткая характеристика каждого блока.

11. Математическая модель и алгоритм построения траектории движения воздушного судна по заданным параметрам. Нарисовать схему алгоритма и описать математическую модель.

12. Определение потенциальных конфликтных ситуаций при заданных начальных условиях движения группы воздушных судов. Нарисовать схему алгоритма. Оценить временную сложность алгоритма.

13. Расчет элементов навигационного треугольника скоростей. Нарисовать схему алгоритма и описать математическую модель. Нарисовать график зависимости угла сноса от скорости ветра при остальных фиксированных параметрах.

14. Алгоритм расчета времени и места встречи воздушных судов. Нарисовать схему алгоритма и описать математическую модель.

15. Алгоритм расчета элементов захода на посадку. Нарисовать схему алгоритма и описать математическую модель.

4 семестр

1. Нормативно-правовые документы, регламентирующие условия труда работников службы ЭРТОС.

2. Нормативно-правовые документы, связанные с эксплуатацией средств вычислительной техники, автоматизированных систем обработки информации и автоматизированных систем управления воздушным движением (АС УВД).

3. Структурная схема АС УВД. Характеристика входящих в нее подсистем.

4. Состав программного и аппаратного обеспечения АС УВД.

5. Средства диагностики и настройки программных и аппаратных средств АС УВД.

6. Порядок сопровождения программного обеспечения.

7. Основные задачи службы ЭРТОС. Состав службы ЭРТОС.

8. Классификация производственных задач, выполняемых инженерно-техническим персоналом службы ЭРТОС.

9. Методы технической диагностики, применяемые при эксплуатационном обслуживании аппаратных средств АС УВД.

10. Порядок определения работоспособности установленного, эксплуатируемого и ремонтируемого оборудования службы ЭРТОС.

11. Нормативные правовые акты, регламентирующие деятельность служб авиационной безопасности.

12. Задачи и виды обслуживания воздушного движения.
13. Эксплуатационное использование и эксплуатационное обслуживание программных средств планирования полетов.
14. Виды и источники метеорологической информации.
15. Основные технические характеристики изученного средства РТОП, АЭС и АС УВД.
16. Виды измерительной аппаратуры, используемой в процессе эксплуатации изученного средства РТОП и АЭС, АС УВД.
17. Основные функции РТОП воздушных судов (навигации, наблюдения и посадки) и АЭС.
18. Назначение средств РТОП, их достоинства и недостатки.
19. Общие требования к составу, структуре и размещению радиотехнических средств навигации, наблюдения и посадки.
20. Классификация авиационных радиотехнических устройств и систем.
21. Основные методы радиотехнического обеспечения навигации, наблюдения и посадки.
22. Организация профилактических осмотров и текущего ремонта комплекса средств автоматизации службы ЭРТОС.
23. Характеристика основных сигналов, применяемых в средствах РТОП и АЭС.
24. Радиотехнические системы навигации. Назначение, классификация и решаемые задачи.
25. Радиотехнические системы наблюдения. Назначение, классификация и решаемые задачи.
26. Радиотехнические системы посадки. Назначение, категории и классификация.
27. Источники информации, связанные с обеспечением полетов воздушных судов. Классификация и краткая характеристика.
28. Нормативные правовые акты, регламентирующие деятельность служб авиационной безопасности.
29. Технические средства обеспечения авиационной безопасности.
30. Классификация чрезвычайных ситуаций и актов незаконного вмешательства.
31. Порядок действия в условиях чрезвычайной ситуации.
32. Методы и процедуры обеспечения безопасности полетов.
33. Нарисовать спектр прямоугольного импульса заданной длительности.
34. Дать сравнительную характеристику методам наблюдения за воздушной обстановкой.
35. Перечислить и кратко описать работы, связанные с эксплуатационным обслуживанием заданного средства автоматизации.

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

а) основная литература:

1. Федоров, Д. Ю. **Программирование на языке высокого уровня**

PYTHON: учебное пособие для прикладного бакалавриата [Электронный ресурс]. — М.: Юрайт, 2017. — 126 с. — ISBN 978-5-534-04479-9. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/1EE056CF-F11A-4C18-8D33-40B703D49AC5/programmirovanie-na-yazyke-vysokogo-urovnya-python>.

2. Гниденко, И. Г. **Технологии и методы программирования: учебное пособие для прикладного бакалавриата** [Электронный ресурс]/ И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 235 с. — ISBN 978-5-534-02816-4. — Режим доступа: <http://biblio-online.ru/viewer/E0A213EF-E61B-4F8B-A4E5-D75FD4E72E10/tehnologii-i-metody-programmirovaniya>.

3. Хахаев, И.А. **Практикум по алгоритмизации и программированию на Python** [Электронный ресурс] – М.: АльтЛинукс, 2010. – 126 с. – ISBN 978-5-905167-02-7. – Режим доступа: <http://www.altlinux.org/Images/9/92/Pythonschool2.pdf> свободный (дата обращения: 20.07.2017).

4. Соболев, Е.В. **Организация радиотехнического обеспечения полетов. Часть 1. Основные эксплуатационные требования к авиационным комплексам навигации, посадки, связи и наблюдения** [Текст]: учебное пособие. – СПб.: ФГОУ ВПО СПб ГУ ГА, 2008. – 96 с. – Количество экземпляров 50.

5. Кудряков, С.А. **Радиотехническое обеспечение полетов воздушных судов и авиационная электросвязь. Часть 1** [Текст]: учебное пособие / Кудряков С.А., Кульчицкий В.К., Поваренкин Н.В., Пономарев В.В., Рубцов Е.А., Соболев Е.В.; Под ред. Кудрякова С.А. – СПб.: Свое Издательство, 2016. – 120 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://spbguga.ru/files/Uchebnie_materiali/Radio_obespech_poletov_1.pdf, свободный (дата обращения: 15.01.2017).

6. Кудряков, С.А. **Радиотехническое обеспечение полетов воздушных судов и авиационная электросвязь. Часть 2** [Текст]: учебное пособие / Кудряков С.А., Кульчицкий В.К., Поваренкин Н.В., Пономарев В.В., Рубцов Е.А., Соболев Е.В.; Под ред. Кудрякова С.А. - СПб.: Свое Издательство, 2016. – 120 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://spbguga.ru/files/Uchebnie_materiali/Radio_obespech_poletov_2.pdf, свободный (дата обращения: 15.01.2017).

7. Кудряков, С.А. **Радиотехническое обеспечение полетов воздушных судов и авиационная электросвязь. Часть 3** [Текст]: учебное пособие / Кудряков С.А., Кульчицкий В.К., Поваренкин Н.В., Пономарев В.В., Рубцов Е.А., Соболев Е.В.; Под ред. Кудрякова С.А. – СПб.: Свое Издательство, 2016. – 120 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://spbguga.ru/files/Uchebnie_materiali/Radio_obespech_poletov_3.pdf, свободный (дата обращения: 15.01.2017).

б) дополнительная литература:

8. Горев, А.Э. **Информационные технологии на транспорте: учебник для академического бакалавриата** [Электронный ресурс]. – М.: Юрайт, 2017. – 271 с. – ISBN 978-5-534-01330-6. – Режим доступа: <https://biblio->

online.ru/viewer/informacionnyye-tehnologii-na-transporte-413411.

9. **Основы организации воздушного движения: учебник для вузов** [Электронный ресурс] / А. Р. Бестугин, А. Д. Филин, В. А. Санников ; под науч. ред. Ю. Г. Шатракова. — М.: Юрайт, 2017. — 515 с. — ISBN 978-5-534-06502-2. Режим доступа: <http://biblio-online.ru/viewer/osnovy-organizacii-vozdushnogo-dvizheniya-411878>.

10. Бессмертный, И. А. **Интеллектуальные системы : учебник и практикум для академического бакалавриата** [Электронный ресурс] / И.А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. — М.: Юрайт, 2017. — 243 с. — ISBN 978-5-534-01042-8. — Режим доступа: <http://biblio-online.ru/viewer/intellektualnye-sistemy-413855>.

11. **Автоматизированные системы управления воздушным движением: Учеб.пособ.для вузов** [Текст] / Под ред. Шатракова Ю.Г. — 2-е изд., испр. и доп. — СПб. : Политехника, 2014. — 448с. — ISBN 978-5-7325-1047-8. — Количество экземпляров: 97.

12. Кульчицкий В.К. **Авиационная электросвязь: Учеб. пособие/ СПб ГУГА. СПб, 2017. — 213 с.** [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://spbguga.ru/files/Uchebnie_materiali/Avia_elektrosvyaz.pdf, свободный (дата обращения: 15.01.2017).

13. Кульчицкий В.К., Мешалов Р.О. **Средства авиационной электросвязи и передачи данных. Ч.1. Принципы построения и работы средств авиационной электросвязи и передачи данных: Учеб. пособие/ СПб ГУГА. СПб, 2017. — 193 с.** [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://spbguga.ru/files/Uchebnie_materiali/Sredstva_%20avia_electrosvyazi_i_pered_dan_1.pdf, свободный (дата обращения: 15.01.2017).

14. Кузьмин Б.И. **Сети и системы авиационной цифровой электросвязи: Ч. 1. Концепция ИКАО CNS/АТМ.** [Текст]: Учеб. пособие./ Под ред. д.т.н., проф. В.А. Сарычева. — СПб.: ООО «НИИЭИР», 1999. — 206 с. — Количество экземпляров 29.

15. Кузьмин Б.И. **Сети и системы авиационной цифровой электросвязи: Ч. 2. Международная авиационная телекоммуникационная сеть АТН.** [Текст]: Учеб. пособие. / Под ред. д.т.н., проф. В.А. Сарычева. — СПб.: ООО «Агентство РДК–принт», 2000. — 304 с. — Количество экземпляров 20.

16. Кузьмин Б.И. **Сети и системы авиационной цифровой электросвязи: Ч. 3. Авиационная электросвязь в условиях реализации «Концепции ИКАО CNS/АТМ» в Российской Федерации** [Текст]: Учеб. пособие. / Под ред. д.т.н., проф. В.А. Сарычева. — СПб.: ООО «Агентство ВиТ-принт», 2003. — 480 с. — Количество экземпляров 48.

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

17. **Самоучитель Python** [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://pythonworld.ru/samouchitel-python>, свободный. — Загл. с экрана (дата обращения: 20.07.2017).

18. Левшина, О.Н. **Сервисная деятельность**: Учеб. пособ. для вузов. Допущ. УМО [Текст]/ О. Н. Левшина, А. А. Цветков. – СПб.: СПбГУ ГА, 2017. – 120 с. –Количество экз.: 60.

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

19. **Единое окно доступа к образовательным ресурсам** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный (дата обращения: 20.07.2017).

20. **Электронно-библиотечная система издательства «Лань»** [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/> (дата обращения: 20.07.2017).

21. **Консультант Плюс** [Электронный ресурс]: официальный сайт компании Консультант Плюс. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/> свободный (дата обращения: 20.07.2017).

11 Материально-техническая база практики

1. Компьютерный класс с доступом в Интернет (ауд. 800): компьютерные столы (12 шт.), стулья (12 шт.), персональные компьютеры (12 шт.), учебная доска, экран для проектора, проектор. Лицензионное программное обеспечение: Qt Creator ((L)GPL v3); PascalABC.NET ((L)GPL v3); Visual Studio Community (Бесплатное лицензионное соглашение); Kaspersky Anti-Virus Suite (лицензия № 1D0A170720092603110550); Notepad++ (GPL v2); Microsoft Windows Office Professional Plus 2007 (лицензия № 43471843).

2. Компьютерный класс с доступом в Интернет (ауд. 803): компьютерные столы (11 шт.), стулья (11 шт.), персональные компьютеры (11 шт.), учебная доска. Лицензионное программное обеспечение: Kaspersky Anti-Virus Suite (лицензия № 1D0A170720092603110550); Photoshop CS3 (госконтракт № SBR1010080401-00001346-01); K-Lite Codec Pack (freeware); Microsoft Windows Office Professional Plus 2007 (лицензия № 43471843); VirtualBox (GPL v2); PascalABC.NET ((L)GPL v3); Anaconda3 (BSD license); Scilab (CeCILL); LogiSim (GNU GPL); Visual Studio Community (Бесплатное лицензионное соглашение).

3. Лаборатория АС УВД №1 (ауд. 805): компьютерные столы (13 шт.), стулья (13 шт.), персональные компьютеры (13 шт.), учебная доска; стенды для исследования сигналов (3 шт.), осциллограф цифровой (2шт.), осциллограф аналоговый (1 шт.), генератор сигналов (1 шт.); паяльные станции (10 шт.), лабораторный блок питания (2 шт.), многофункциональный отладочный комплект для программирования микроконтроллеров AVR, экран для проектора, проектор. Лицензионное программное обеспечение: КДТ «Эксперт 3.0», КСА УВД «Альфа 2.0», КСА УВД «Альфа 3.0», СТКУ СКРС «Мегафон 3», КДВИ «Гранит 5.6», ПАК «Справка», КСА ПВД «Планета», WinAVR (GPL), Qt (LGPL v3), Qt Creator (LGPL v3), Oracle Linux (GPL).

4. Рабочие места на объектах службы ЭРТОС Санкт-Петербургского центра обслуживания воздушного движения (филиал «Аэронавигация Северо-Запада» ФГУП «Госкорпорация по организации воздушного движения»);

в подразделениях АО «Регионального информационно-вычислительного центра «Пулково» (РИВЦ-Пулково); в подразделениях ООО «Фирма «НИТА» (Новые информационные технологии в авиации). Комплекс средств автоматизации (КСА) УВД «Галактика», серверное оборудование НР под управлением ОС Linux; комплекс средств автоматизации наблюдения и контроля аэродромного движения (КСА НКВД) «Вега»; система коммутации речевой связи (СКРС) «Мегафон»; автоматизированный приёмопередающий центр ОВЧ диапазона на базе приёмопередатчиков Azimut RS 2500V; автоматизированные рабочие места (АРМ) КСА УВД «АЛЬФА»; КСА ПИВП «Планета» и КСА ПИВП «Синтез». Радиопередатчики ОВЧ диапазона «Фазан-П2», «Фазан-19П50», «Полет-2АМ» и радиопередатчики ВЧ диапазона ПП-1000 и «Кедр-С». Сетевое и серверное оборудование НР, IBM, Cisco, D-Link, Zyxel, Intel, APC, Dell.

5. Информационно-справочные и материальные ресурсы библиотеки СПбГУ ГА.


Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки 162001 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 8 «Информатики»

« 24 » января 2014 года, протокол № 8.

Разработчик:

К.Т.Н.



Земсков Ю.В.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)

Заведующий кафедрой № 8 «Прикладной математики и информатики»

К.Т.Н., доцент


(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Далингер Я.М.

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

К.Т.Н., доцент


(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)

Далингер Я.М.

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

Программа с изменениями и дополнениями (в соответствии с Приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 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 от 30 августа 2017 г., протокол № 10.