



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»**



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

Ю.Ю. Михальчевский

17» 10/2020 2021 года

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ) 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
2021

1 Цели практики

Целью производственной (преддипломной практики) (далее – практика) является:

1. Получение профессиональных умений и опыта эксплуатационно-технологической профессиональной деятельности в области технической эксплуатации автоматизированных систем управления воздушным движением.

2. Сбор и обработка материала для написания выпускной квалификационной работы (ВКР).

Практика обеспечивает подготовку выпускника к эксплуатационно-технологическому виду профессиональной деятельности.

2 Задачи практики

Задачами практики являются:

1. Обеспечение связи и соединение теоретических основ обучения и практической профессиональной деятельности.

2. Получение знаний, умений и навыков организации эксплуатации автоматизированных систем обслуживания воздушного движения; определения работоспособности установленного, эксплуатируемого и ремонтируемого оборудования; выбора оборудования для замены в процессе эксплуатации; составления заявок на оборудование и запасные части, подготовки технической документации.

3. Формирование умения определять работоспособность установленного, эксплуатируемого и ремонтируемого оборудования, выполнять настройку и обслуживание аппаратно-программных средств; производить проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования.

4. Формирование умения безопасно эксплуатировать технические системы и объекты.

4. Подготовка материалов к выполнению и защите выпускной квалификационной работе.

3 Формы и способы проведения практики

Форма проведения практики – непрерывная, в учебном графике выделен непрерывный период времени для проведения преддипломной практики.

Способ проведения практики:

– стационарный (на кафедре №8 СПбГУ ГА; на базе Тренажерного центра СПбГУ ГА); в профильных организациях, расположенных на территории Санкт-Петербурга и его ближайших пригородов);

– выездной (за пределами города в профильных организациях, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках образовательной программы).

4 Перечень планируемых результатов

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения на практике
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
<p>ИД¹_{УК1} Осуществляет поиск информации об объекте, определяет достоверность полученной информации, формирует целостное представление об объекте, а также о сущности и последствиях его функционирования</p> <p>ИД²_{УК1} Решает поставленные задачи, исходя из целостности объекта, выявления механизмов его функционирования и многообразных связей во внутренней и внешней среде объекта</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные источники информации в области своей профессиональной деятельности; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять достоверность полученной информации; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами решения профессиональных задач, исходя из целостности объекта, выявления механизмов его функционирования и многообразных связей во внутренней и внешней среде объекта профессиональной деятельности;
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
<p>ИД¹_{УК2} Формулирует конкретные задачи согласно поставленной цели и определяет последовательность действий для решения этих задач</p> <p>ИД²_{УК2} Рассматривает, оценивает и выбирает оптимальные способы решения задач, учитывая правовые нормы, имеющиеся ресурсы и иные ограничения</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - типовые задачи в области своей профессиональной деятельности; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать оптимальные способы решения задач, учитывая правовые нормы, имеющиеся ресурсы и иные ограничения <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками решения профессиональных задач;
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	
ИД¹_{УК3} Понимает сущность и значение	Знать:

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения на практике
<p>командных ролей, творчески реализует свою роль в команде в процессе группового решения профессиональных проблем</p> <p>ИД²_{УУК3} Эффективно взаимодействует с членами команды в процессе группового решения профессиональных проблем</p>	<p>- состав трудовых коллективов, осуществляющих техническую эксплуатацию программно-аппаратного обеспечения АС УВД;</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - эффективно взаимодействовать с членами команды в процессе группового решения профессиональных проблем; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выполнения типовых эксплуатационных операций в команде;
<p>ОПК-1. Способен работать с готовыми программными продуктами и стандартными программными средствами при решении профессиональных задач</p>	
<p>ИД¹_{ОПК1} Ориентируется в пакетах прикладных программ, работает со стандартными программными средствами</p> <p>ИД²_{ОПК1} Выбирает и использует стандартные программные средства для решения поставленных задач, в том числе в сфере профессиональной деятельности</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – пакеты прикладных программ, их состав, порядок использования и функциональные возможности; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать пакеты прикладных программ для решения профессиональных задач; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками использования современных аппаратных и программных средств вычислительной техники;
<p>ОПК-2. Способен формулировать и решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	
<p>ИД¹_{ОПК2} Применяет современные библиотечно-информационные технологии для поиска, сбора и анализа информации, необходимой для решения типовых задач, в том числе в профессиональной сфере.</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - источники библиографической и научно-технической информации в своей профессиональной области; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять современные библиотечно-

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения на практике
<p>ИД²_{ОПК2} – Соблюдает требования информационной безопасности при сборе и интерпретации данных с применением информационно-коммуникационных технологий в процессе решения типовых задач, в том числе в профессиональной сфере</p>	<p>информационные технологии для поиска, сбора и анализа информации, необходимой для решения типовых задач, в том числе в профессиональной сфере</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками соблюдения требований информационной безопасности при сборе и интерпретации данных с применением информационно-коммуникационных технологий в процессе решения типовых задач, в том числе в профессиональной сфере;
<p>ОПК-3. Способен находить решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</p>	
<p>ИД¹_{ОПК3} Осуществляет поиск и выбор решения проблем, возникающих в результате отклонений от стандартных условий</p> <p>ИД²_{ОПК3} Оценивает последствия принятого решения в нестандартной ситуации с учетом распределения ответственности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - типовые задачи в области своей профессиональной деятельности; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать последствия принятого решения в нестандартной ситуации с учетом распределения ответственности; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами принятия решений в своей профессиональной области;
<p>ОПК-4. Способен использовать нормативные правовые акты в профессиональной деятельности</p>	
<p>ИД¹_{ОПК4} Ориентируется в условиях постоянного изменения правовой базы, содержащей нормативные правовые документы в сфере профессиональной деятельности</p> <p>ИД²_{ОПК4} Соблюдает требования нормативных правовых документов при осуществлении профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативные правовые акты, регламентирующие порядок разработки и технической эксплуатации АС УВД. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - соблюдать требования нормативных правовых документов при осуществлении профессиональной деятельности; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками решения профессиональных задач с

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения на практике
	выполнением требований нормативных документов;
ОПК-8. Способен применять технические средства и технологии для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере профессиональной деятельности	
<p>ИД¹_{опк8} Оценивает негативные экологические последствия деятельности авиапредприятий на окружающую среду, может применять для их минимизации технические средства и технологии</p> <p>ИД²_{опк8} Знает основы обеспечения безопасности и способы улучшения условий труда в профессиональной деятельности, может применять технические средства и технологии для решения этих задач</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - негативные экологические последствия деятельности авиапредприятий на окружающую среду, может применять для их минимизации технические средства и технологии; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обеспечивать безопасность в профессиональной деятельности; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения технические средства и технологии для решения профессиональных задач;
ПК-1. Способен осуществлять эксплуатацию программного обеспечения автоматизированных систем управления воздушным движением (АС УВД)	
<p>ИД¹_{пк1} Знает состав и основные принципы функционирования программного обеспечения АС УВД и использует данную информацию при решении профессиональных задач</p> <p>ИД²_{пк1} Применяет на практике все имеющиеся знания, умения и навыки при решении профессиональных задач, связанных с эксплуатацией программного обеспечения АС УВД</p> <p>ИД³_{пк1} Ориентируется в условиях изменения правовой базы и эксплуатационных требований, предъявляе-</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - состав и основные принципы функционирования программного обеспечения АС УВД; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять на практике все имеющиеся знания, умения и навыки при решении профессиональных задач, связанных с эксплуатацией программного обеспечения АС УВД; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками соблюдения правовых норм и эксплуатационных требований, предъявляемых к

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения на практике
<p>ных к программному обеспечению автоматизированных систем управления воздушным движением</p>	<p>программному обеспечению автоматизированных систем управления воздушным движением;</p>
<p>ПК-2. Способен осуществлять эксплуатацию группового и индивидуального оборудования средств автоматизации управления и планирования воздушного движения, цифровых систем записи и связи</p>	
<p>ИД¹_{ПК2} Знает состав и основные принципы функционирования группового и индивидуального оборудования средств автоматизации управления и планирования воздушного движения, цифровых систем записи и связи</p> <p>ИД²_{ПК2} Обеспечивает безопасную эксплуатацию группового и индивидуального оборудования средств автоматизации управления и планирования воздушного движения, цифровых систем записи и связи</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - состав и основные принципы функционирования группового и индивидуального оборудования средств автоматизации управления и планирования воздушного движения, цифровых систем записи и связи; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обеспечивать безопасную эксплуатацию группового и индивидуального оборудования средств автоматизации управления и планирования воздушного движения, цифровых систем записи и связи; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выполнения типовых операций по технической эксплуатации группового и индивидуального оборудования средств автоматизации управления и планирования воздушного движения, цифровых систем записи и связи;
<p>ПК-3. Способен осуществлять диагностику и контроль работоспособности программного обеспечения автоматизированных систем управления воздушным движением, группового и индивидуального оборудования средств автоматизации управления и планирования воздушного движения, программного и аппаратного обеспечения средств передачи информации</p>	
<p>ИД¹_{ПК3} Знает состав и основные принципы функционирования программного обеспечения автоматизирован-</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - состав и основные принципы функционирования программного обеспечения автоматизиро-

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения на практике
<p>ных систем управления воздушным движением, группового и индивидуального оборудования средств автоматизации управления и планирования воздушного движения, программного и аппаратного обеспечения средств передачи информации</p> <p>ИД²_{ПКЗ} Использует методы и средства диагностики и контроля программных и аппаратных средств автоматизации и средств передачи информации</p> <p>ИД³_{ПКЗ} Решает профессиональные задачи, связанные с диагностикой и контролем работоспособности программного обеспечения АС УВД, группового и индивидуального оборудования средств автоматизации управления и планирования воздушного движения, программного и аппаратного обеспечения средств передачи информации, используя стандартные методы и средства</p>	<p>ванных систем управления воздушным движением, группового и индивидуального оборудования средств автоматизации управления и планирования воздушного движения, программного и аппаратного обеспечения средств передачи информации;</p> <p>Уметь: использовать методы и средства диагностики и контроля программных и аппаратных средств автоматизации и средств передачи информации;</p> <p>Владеть: - навыками решения профессиональных задач, связанных с диагностикой и контролем работоспособности программного обеспечения АС УВД, группового и индивидуального оборудования средств автоматизации управления и планирования воздушного движения, программного и аппаратного обеспечения средств передачи информации, используя стандартные методы и средства</p>
<p>ПК-4. Способен разрабатывать алгоритмы и программы для решения профессиональных задач</p>	
<p>ИД¹_{ПК4} Идентифицирует входную и выходную информацию, а также определяет последовательность действий, необходимых для решения практической задачи.</p> <p>ИД²_{ПК4} Использует инструментальные средства и методики разработки программного обеспечения.</p> <p>ИД³_{ПК4} Принимает участие в поддержке всех этапов жизненного цикла программного обеспечения автоматизированных систем управления</p>	<p>Знать: - типовые задачи обработки информации в АС УВД;</p> <p>Уметь: - использовать инструментальные средства и методики разработки программного обеспечения;</p> <p>Владеть: - навыками выполнения типовых операций при поддержке всех этапов жизненного цикла программного обеспечения автоматизированных систем управления воздушным движением</p>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения на практике
воздушным движением.	

5 Место практики в структуре ОПОП ВО

Преддипломная практика базируется на результатах обучения, полученных обучающимися при изучении следующих дисциплин: «Информатика», «Программно-аппаратные средства информатики», «Введение в профессию», «Радиотехническое оборудование аэродромов», «Цифровые устройства», «Цифровые системы автоматического управления», «Микропроцессорные системы автоматизированных систем управления воздушным движением», «Администрирование информационно-управляющих систем», «Системы и средства связи», «Электротехника и основы электроники», «Средства автоматизации управления и планирования воздушного движения», «Математическое обеспечение систем управления воздушным движением», «Архитектура информационно-управляющих систем».

Преддипломная практика проводится в 8 семестре.

6 Объем практики

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

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме зачета с оценкой в 8 семестре.

7 Рабочий график (план) проведения практики

Разделы (этапы) практики	Содержание разделов (этапов) практики
Подготовительный этап	<ul style="list-style-type: none"> – Знакомство с целями и задачами преддипломной практики. – Изучение нормативных правовых документов. – Инструкция по технике безопасности на закрепленных рабочих местах. – Изучение должностных обязанностей; изучение схемы организационной структуры отдела/службы. – Изучение действующих приказов, Воздушного кодекса РФ, ФАПов, Федеральных законов, методических материалов, правил, требований и положений, связанных с обеспечением безопасности полетов воздушных судов и использования воздушного пространства, обеспечения авиационной безопасности, организации воздушных перевозок и авиационных

Разделы (этапы) практики	Содержание разделов (этапов) практики
	работ, планированием полетов воздушных судов; порядком действий в условиях чрезвычайной ситуации, связанной с актами незаконного вмешательства в деятельность авиации.
Основной этап	<p>Последовательно на нескольких объектах/службах:</p> <ul style="list-style-type: none"> – закрепление навыка работы с технической и эксплуатационной документацией, изучение документации на аппаратно-программные средства объекта/службы. – закрепление навыков выполнения стандартных работ при исполнении обязанностей инженера (под руководством специалиста). – Выполнение работ по технической эксплуатации аппаратно-программных средств объекта/службы. – Участие в техническом обслуживании, профилактическом и текущем ремонте аппаратно-программных средств объекта/службы. – Участие в оперативном контроле технического состояния аппаратно-программных средств объекта/службы.
Этап сбора и обработки материалов для ВКР	<ul style="list-style-type: none"> – Сбор материала, необходимого для выполнения ВКР. – Анализ научно-технической информации по теме работы, патентный поиск. – Сбор экспериментальных данных по основным неисправностям и отказам оборудования и ошибкам программного обеспечения. – Статистическая обработка экспериментальных данных. – Разработка и проверка математических моделей, используемых в ВКР. – Разработка и реализация алгоритмов с использованием стандартных математических пакетов и/или на алгоритмическом языке. – Анализ полученных результатов.

8 Формы отчетности

Формой отчетности является письменный отчет о результатах прохождения преддипломной практики и рабочие материалы по теме ВКР.

В отчете должны быть отражены следующие разделы: оглавление; введение; описание структуры изученных служб/объектов; основных подсистем; 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 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.

Рабочие материалы по теме ВКР должны содержать описание объекта и предмета исследования, полученные за время прохождения практики экспериментальные данные, а также результаты их обработки.

Если преддипломная практика проводится в профильных организациях Санкт-Петербурга или за пределами города, то помимо письменного отчета о результатах прохождения практики требуется сдать дневник практики с отзывом руководителя практики от профильной организации.

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

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 практики.

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

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»	— 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;

Шкала оценивания	Характеристика сформированных компетенций
	<ul style="list-style-type: none"> — 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; <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 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

Шкала оценивания	Характеристика сформированных компетенций
	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 порядке проведения текущего контроля успеваемости и о порядке проведения промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета;
- Положение о практической подготовке обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета, магистратуры.

9.3 Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

1. Перечислить нормативно-правовые документы, регламентирующие порядок эксплуатационного обслуживания комплекса средств автоматизации заданного объекта / изделия / службы.

2. Описать состав технической и эксплуатационной документации заданного объекта / изделия / службы.

3. Описать методы обработки экспериментальных данных по сбоям, отказам и ошибкам программного и аппаратного обеспечения.

4. Описать состав и архитектура АС УВД; краткая характеристика ее элементов и подсистем.

5. Описать состав и архитектура средств наблюдения, навигации и связи; краткая характеристика элементов и подсистем.

6. Описать средства диагностики программно-аппаратного обеспечения АС УВД.

7. Описать меры техники безопасности на заданном(й) объекте (службе).

8. Описать функции, состав оборудования и программного обеспечения данного объекта/изделия.

9. Описать состав ведомости эксплуатационных документов объекта/изделия.

10. Описать структуру и состав формуляра объекта/изделия.

11. Описать содержание технических регламентов объекта/изделия.

12. Описать содержание типовой технологической карты.

13. Описать технологию замены программного обеспечения средств автоматизации.

14. Описать виды и формы технического обслуживания АС УВД.

15. Описать интерфейс рабочего места инженера объекта/изделия.

16. Перечислить нормативно-правовые документы, регламентирующие обеспечение безопасности полетов воздушных судов и авиационную безопасность.

17. Перечислить нормативно-правовые документы, регламентирующие процедуры обеспечения безопасности полетов воздушных судов и использования воздушного пространства.

18. Перечислить нормативно-правовые документы, регламентирующие порядок эксплуатационного использования и эксплуатационного обслуживания технических систем и объектов.

19. Описать этапы жизненного цикла программных и аппаратных средств АС УВД. Краткая характеристика каждого этапа.

20. Разработать график дежурства технического персонала на рабочем месте и обосновать использованные критерии.

21. Привести пример составления плана полета и дать характеристику использованным данным.

22. Составить проект бюллетеня по доработке заданного средства автоматизации (из списка средств, изученных за время практики).

23. Описать порядок действий по проведению контроля работоспособности заданного средства автоматизации (из списка средств, изученных за время практики).

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

а) основная литература:

1. 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, 2018. — 235 с. — ISBN 978-5-534-02816-4. — Режим доступа: <http://biblio-online.ru/viewer/E0A213EF-E61B-4F8B-A4E5-D75FD4E72E10/tehnologii-i-metody-programirovaniya>, свободный (дата обращения: 15.05.2021).

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

3. Суслов, Ю.В. **Летная эксплуатация систем и технология работы экипажа самолета DA42** [Электронный ресурс]: учеб. пособие. — Ульяновск: УВАУГА(И), 2010. — 187 с. — Режим доступа: http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2015/Suslov_5.pdf, свободный (дата обращения: 15.05.2021).

4. **Manual of Criteria for the Qualification of Flight Simulation Training Devices:** 3d Edition. Volume I – Aeroplanes. – Doc 9625 AN/938. – International Civil Aviation Organization, 2019. – 664 p. — Режим доступа: [http://dgca.nic.in/intradgca/intra/icaodocs/Doc%209625%20-%20Flight%20Simulators%20Qualification%20Manual%20Vol%20I%20Ed%203%20\(En\).pdf](http://dgca.nic.in/intradgca/intra/icaodocs/Doc%209625%20-%20Flight%20Simulators%20Qualification%20Manual%20Vol%20I%20Ed%203%20(En).pdf), свободный (дата обращения: 15.05.2021).

б) дополнительная литература:

5. Горев, А.Э. **Информационные технологии на транспорте: учебник для академического бакалавриата** [Электронный ресурс]. – М.: Юрайт, 2018. – 271 с. – ISBN 978-5-534-01330-6. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/informacionnye-tehnologii-na-transporte-413411>, свободный (дата обращения: 12.05.2021).

6. **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, 2018. – 515 с. – ISBN 978-5-534-06502-2. Режим доступа: <http://biblio-online.ru/viewer/osnovy-organizacii-vozdushnogo-dvizheniya-411878> свободный (дата обращения: 12.05.2021).

7. Бессмертный, И. А. **Интеллектуальные системы : учебник и практикум для академического бакалавриата** [Электронный ресурс] / И.А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. – М.: Юрайт, 2018. – 243 с. – ISBN 978-5-534-01042-8. – Режим доступа: <http://biblio-online.ru/viewer/intellektualnye-sistemy-413855> свободный (дата обращения: 12.05.2021).

8. **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.

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

9. **Самоучитель Python** [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://pythonworld.ru/samouchitel-python>, свободный (дата обращения: 12.05.2021).

10. 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.

11. **Правила аэронавигационного обслуживания: подготовка персонала** [Электронный ресурс]. – Doc 9868, 2-е издание. – ИКАО, 2016. – 254 р. – Режим доступа: http://www.aviadocs.net/icao/docs/docs/9868_cons_ru.pdf, свободный (дата обращения: 15.05.2021).

12. Allerton, D. **Principles of flight simulation** [Электронный ресурс] // Department of Automatic Control and Systems Engineering. – The University of Sheffield, 2009. — 501 р. – Режим доступа: <http://helijah.free.fr/dev/Principles-of-Flight-Simulation.pdf>, свободный (дата обращения: 15.05.2021).

13. Анодина Т.Г., Кузнецов А.А., Маркович Е.Д. **Автоматизация управления воздушным движением: Учеб.для студ.вузов** / Под ред. А.А.Кузнецова. – М.: Транспорт, 1992. – 280с. – ISBN 5-277-01403-9. – Количество экземпляров: 40.

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-

справочные и поисковые системы:

14. **Единое окно доступа к образовательным ресурсам** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>, __свободный (дата обращения: 15.05.2021).

15. **Электронно-библиотечная система издательства «Лань»** [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/> (дата обращения: 12.05.2021).

16. **Консультант Плюс** [Электронный ресурс]: официальный сайт компании Консультант Плюс. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/> свободный (дата обращения: 15.05.2021).

11 Материально-техническая база практики

1. 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).

2. 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).

3. Лаборатория АС УВД №2 (ауд. 806): стойки-стенды (3 шт.), пульта диспетчерские серии «Пульт-А» (3 шт.), стулья (10 шт.), проектор, экран для проектора. КДТ «Эксперт 3.0», КСА УВД «Альфа 2.0», КСА УВД «Норд 3.0», КСА УВД «Альфа 3.0», СКРС «Мегафон 3», СТКУ СКРС «Мегафон 3», КДВИ «Гранит 5.6», АПОИ «ПРИОР», СТВ «Метроном».

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

5. Материально-технические ресурсы организаций, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках образовательной программы). 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 НКАД) «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.

Программа производственной практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 8 «Прикладной математики и информатики»

« 18 » 05 _____ 2021 года, протокол № 8 .

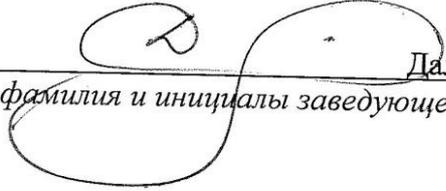
Разработчик:

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


Далингер Я.М.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП ВО

к.т.н., доцент


Далингер Я.М.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета « 16 » июня 2021 года, протокол № 7.