



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)**

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



**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор

Ю.Ю. Михальчевский

«17» июня

2021 года

## **ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

(эксплуатационно-технологическая практика)

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 производственной практики**

Целью производственной (эксплуатационно-технологической практики) (далее – практика) является приобретение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по эксплуатации аппаратного и программного обеспечения автоматизированных систем управления воздушным движением; обучение профессиональным навыкам, операциям, технологиям, необходимым для формирования общепрофессиональных и профессиональных компетенций в области автоматизированных систем управления воздушным движением.

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

## **2 Задачи производственной практики**

Задачами производственной 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, радиоэлектронных систем наблюдения, навигации и связи, средств навигационного и метеорологического обеспечения воздушного движения.

3. Изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области разработки и эксплуатации авиационных тренажеров и формирования навыка использования полученных знаний при организации эксплуатации программного и аппаратного обеспечения авиационных тренажеров.

4. Формирование умения определять работоспособность установленного, эксплуатируемого и ремонтируемого оборудования, выполнять настройку и обслуживание аппаратно-программных средств; производить проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт аппаратного обеспечения авиационных тренажеров.

5. Формирование знаний основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, умений и навыков эксплуатации объектов авиационной инфраструктуры в соответствии с требованиями воздушного законодательства, федеральных авиационных правил и нормативных правовых актов Российской Федерации.

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

Форма проведения производственной практики – дискретная: в 4-м и 6-м семестрах.

Способ проведения практики: стационарная (в Университете) или выездной

(в профильных организациях, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках образовательной программы).

#### 4 Перечень планируемых результатов

Процесс прохождения производственной практики в 4 семестре направлен на формирование следующих компетенций:

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения на практике
ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
ИД <sup>1</sup> <sub>ОПК1</sub> Ориентируется в пакетах прикладных программ, работает со стандартными программными средствами	<i>Знать:</i> – пакеты прикладных программ, их состав, порядок использования и функциональные возможности;
ИД <sup>2</sup> <sub>ОПК1</sub> Выбирает и использует стандартные программные средства для решения поставленных задач, в том числе в сфере профессиональной деятельности	<i>Уметь:</i> – использовать пакеты прикладных программ для решения профессиональных задач;
	<i>Владеть:</i> – навыками использования современных аппаратных и программных средств вычислительной техники;
ОПК-4. Способен использовать нормативные правовые акты в профессиональной деятельности	
ИД <sup>1</sup> <sub>ОПК4</sub> Ориентируется в условиях постоянного изменения правовой базы, содержащей нормативные правовые документы в сфере профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> - нормативные правовые акты, регламентирующие порядок разработки и технической эксплуатации АС УВД.
ИД <sup>2</sup> <sub>ОПК4</sub> Соблюдает требования нормативных правовых документов при осуществлении профессиональной деятельности	<i>Уметь:</i> - соблюдать требования нормативных правовых документов при осуществлении профессиональной деятельности;
	<i>Владеть:</i> - навыками решения профессиональных задач с выполнением требований нормативных документов;
ОПК-6. Способен использовать основные законы математических и	

естественнонаучных дисциплин (модулей) в профессиональной деятельности, в том числе с использованием стандартных программных средств	
<p>ИД<sup>1</sup><sub>ОПК6</sub> Знает и понимает основные законы математики и естественных наук и важность их использования в профессиональной деятельности</p> <p>ИД<sup>2</sup><sub>ОПК6</sub> Использует основные законы математики и естественных наук, в том числе для решения профессиональных задач, применяет стандартные программные средства</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- алгоритмы и методы решения поставленной задачи с использованием основных законов математики и естественных наук;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать основные законы математики и естественных наук для решения профессиональных задач,</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения стандартных программных средств при решении профессиональных задач;</li> </ul>
ПК-1. Способен осуществлять эксплуатацию программного обеспечения автоматизированных систем управления воздушным движением (АС УВД)	
<p>ИД<sup>1</sup><sub>ПК1</sub> Знает состав и основные принципы функционирования программного обеспечения АС УВД и использует данную информацию при решении профессиональных задач</p> <p>ИД<sup>2</sup><sub>ПК1</sub> Применяет на практике все имеющиеся знания, умения и навыки при решении профессиональных задач, связанных с эксплуатацией программного обеспечения АС УВД</p> <p>ИД<sup>3</sup><sub>ПК1</sub> Ориентируется в условиях изменения правовой базы и эксплуатационных требований, предъявляемых к программному обеспечению автоматизированных систем управления воздушным движением</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- состав и основные принципы функционирования программного обеспечения АС УВД;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять на практике все имеющиеся знания, умения и навыки при решении профессиональных задач, связанных с эксплуатацией программного обеспечения АС УВД;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками соблюдения правовых норм и эксплуатационных требований, предъявляемых к программному обеспечению автоматизированных систем управления воздушным движением;</li> </ul>
ПК-2. Способен осуществлять эксплуатацию группового и индивидуального оборудования средств автоматизации управления и планирования воздушного движения, цифро-	

<p>ВЫХ систем записи и связи</p>	
<p>ИД<sup>1</sup><sub>ПК2</sub> Знает состав и основные принципы функционирования группового и индивидуального оборудования средств автоматизации управления и планирования воздушного движения, цифровых систем записи и связи</p> <p>ИД<sup>2</sup><sub>ПК2</sub> 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"> <li>- состав и основные принципы функционирования группового и индивидуального оборудования средств автоматизации управления и планирования воздушного движения, цифровых систем записи и связи;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обеспечивать безопасную эксплуатацию группового и индивидуального оборудования средств автоматизации управления и планирования воздушного движения, цифровых систем записи и связи;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками выполнения типовых операций по технической эксплуатации группового и индивидуального оборудования средств автоматизации управления и планирования воздушного движения, цифровых систем записи и связи;</li> </ul>
<p>ПК-3. Способен осуществлять диагностику и контроль работоспособности программного обеспечения автоматизированных систем управления воздушным движением, группового и индивидуального оборудования</p>	
<p>ИД<sup>1</sup><sub>ПК3</sub> Знает состав и основные принципы функционирования 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>ИД<sup>2</sup><sub>ПК3</sub> Использует методы и сред-</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- состав и основные принципы функционирования 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;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>использовать методы и средства диагностики и</li> </ul>

<p>ства диагностики и контроля программных и аппаратных средств автоматизации и средств передачи информации</p> <p>ИД<sup>3</sup><sub>ПКЗ</sub> 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>контроля программных и аппаратных средств автоматизации и средств передачи информации;</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> </ul>
--	---

Процесс прохождения производственной практики в 6 семестре направлен на формирование следующих компетенций:

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения на практике
ОПК-1. Способен работать с готовыми программными продуктами и стандартными программными средствами при решении профессиональных задач	
<p>ИД<sup>1</sup><sub>ОПК1</sub> Ориентируется в пакетах прикладных программ, работает со стандартными программными средствами</p> <p>ИД<sup>2</sup><sub>ОПК1</sub> 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"> <li>– программное обеспечение авиационных тренажеров, их состав, порядок использования и функциональные возможности;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять техническую эксплуатацию программного обеспечения;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками использования современных аппаратных и программных средств авиационных тренажеров;</li> </ul>
ОПК-4. Способен использовать нормативные правовые акты в профессиональной деятельности	
ИД <sup>1</sup> <sub>ОПК4</sub> Ориентируется в условиях постоянного изменения правовой базы, содержащей нормативные право-	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные правовые акты, регламентирующие порядок разработки и технической эксплу-</li> </ul>

<p>вые документы в сфере профессиональной деятельности</p> <p>ИД<sup>2</sup><sub>ОПК4</sub> Соблюдает требования нормативных правовых документов при осуществлении профессиональной деятельности</p>	<p>атации авиационных тренажеров.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать требования нормативных правовых документов при осуществлении профессиональной деятельности;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками решения профессиональных задач с выполнением требований нормативных документов;</li> </ul>
<p>ОПК-6. Способен использовать основные законы математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) в профессиональной деятельности, в том числе с использованием стандартных программных средств</p>	
<p>ИД<sup>1</sup><sub>ОПК6</sub> Знает и понимает основные законы математики и естественных наук и важность их использования в профессиональной деятельности</p> <p>ИД<sup>2</sup><sub>ОПК6</sub> Использует основные законы математики и естественных наук, в том числе для решения профессиональных задач, применяет стандартные программные средства</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- алгоритмы и методы решения поставленной задачи с использованием основных законов математики и естественных наук;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать основные законы математики и естественных наук для решения профессиональных задач;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками технической эксплуатации программно-аппаратного обеспечения авиационных тренажеров;</li> </ul>
<p>ПК-1. Способен осуществлять эксплуатацию программного обеспечения автоматизированных систем управления воздушным движением (АС УВД)</p>	
<p>ИД<sup>1</sup><sub>ПК1</sub> Знает состав и основные принципы функционирования программного обеспечения АС УВД и использует данную информацию при решении профессиональных задач</p> <p>ИД<sup>2</sup><sub>ПК1</sub> Применяет на практике все имеющиеся знания, умения и навыки при решении профессиональных задач, связанных с эксплуатацией про-</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- состав и основные принципы функционирования программного обеспечения авиационных тренажеров;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять на практике все имеющиеся знания, умения и навыки при решении профессиональных задач, связанных с эксплуатацией про-</li> </ul>

<p>граммного обеспечения АС УВД</p> <p>ИД<sup>3</sup><sub>ПК1</sub> Ориентируется в условиях изменения правовой базы и эксплуатационных требований, предъявляемых к программному обеспечению автоматизированных систем управления воздушным движением</p>	<p>граммного обеспечения авиационных тренажеров;</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками соблюдения правовых норм и эксплуатационных требований, предъявляемых к программному обеспечению авиационных тренажеров;</li> </ul>
<p>ПК-2. Способен осуществлять эксплуатацию группового и индивидуального оборудования средств автоматизации управления и планирования воздушного движения, цифровых систем записи и связи</p>	
<p>ИД<sup>1</sup><sub>ПК2</sub> Знает состав и основные принципы функционирования группового и индивидуального оборудования средств автоматизации управления и планирования воздушного движения, цифровых систем записи и связи</p> <p>ИД<sup>2</sup><sub>ПК2</sub> 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"> <li>- состав и основные принципы функционирования авиационных тренажеров;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обеспечивать безопасную эксплуатацию авиационных тренажеров;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками выполнения типовых операций по технической эксплуатации авиационных тренажеров;</li> </ul>
<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>ИД<sup>1</sup><sub>ПК3</sub> Знает состав и основные принципы функционирования программного обеспечения автоматизированных систем управления воздушным движением, группового и индивидуального оборудования</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- состав и основные принципы функционирования программного обеспечения авиационных тренажеров;</li> </ul>

<p>средств автоматизации управления и планирования воздушного движения, программного и аппаратного обеспечения средств передачи информации</p> <p>ИД<sup>2</sup><sub>ПКЗ</sub> Использует методы и средства диагностики и контроля программных и аппаратных средств автоматизации и средств передачи информации</p> <p>ИД<sup>3</sup><sub>ПКЗ</sub> 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>Уметь: использовать методы и средства диагностики и контроля программных и аппаратных средств авиационных тренажеров;</p> <p>Владеть: - навыками решения профессиональных задач, связанных с диагностикой и контролем работоспособности программного обеспечения авиационных тренажеров</p>
--	--

## 5 Место практики в структуре ОПОП ВО

Производственная 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» .

Производственная практика является обеспечивающей для дисциплин: «Средства автоматизации управления и планирования воздушного движения», «Математическое обеспечение систем управления воздушным движением», «Архитектура информационно-управляющих систем», а также для преддипломной практики.

Производственная практика проводится в 4 и 6 семестрах.

## 6 Объем практики

Общая трудоемкость производственной практики составляет 12 зачет-

ных единиц (по 6 зачетных единиц в 4 и 6 семестрах), продолжительность 4 недели в 4 семестре и 4 недели в 6 семестре.

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме зачета с оценкой в 4 и 6 семестрах.

## 7 Рабочий график (план) проведения практики

В 4 семестре:

Разделы (этапы) практики	Содержание разделов (этапов) практики
Подготовительный этап	<ul style="list-style-type: none"> <li>– изучение целей и задач практики;</li> <li>– изучение техники безопасности на объектах службы эксплуатации радиотехнического оборудования и связи (ЭРТОС);</li> <li>– изучение нормативно-правовых документов, регламентирующих деятельность службы ЭРТОС;</li> </ul>
Основной этап	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 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);</li> <li>– изучение участка аэродромной автоматизированной системы управления воздушным движением (АС 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);</li> <li>– получение навыков работы с аппаратными средствами и программным обеспечением, используемым в перечисленных службах;</li> <li>– участие в выполнении простых работ, связанных с эксплуатационным обслуживанием аппаратных и программных средств;</li> <li>– изучение передающего радицентра, радиобюро, линейного аппаратного цеха, участка электросвязи, линейно-кабельного участка, группы учета линейно-кабельных сооружений;</li> <li>– формирование умения выполнять простые операции по эксплуатационному использованию и обслуживанию средств автоматизации, используемых на данных участ-</li> </ul>

Разделы (этапы) практики	Содержание разделов (этапов) практики
	<p>ках;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучение аэродромного и трассового обзорного радиолокатора;</li> <li>– участие в работе группы технического обслуживания РЛС;</li> <li>– изучение радиомаячной системы инструментального захода на посадку; локальной контрольно-корректирующей станции.</li> <li>– формирование умения выполнять работы, закрепленные за инженерно-техническим персоналом участка систем посадки;</li> <li>– изучение работы дальномерных радиомаяков, радиоретрансляционных пунктов и систем навигации; мобильных стартовых диспетчерских пунктов; радиостанций авиационной радиосвязи;</li> <li>– 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);</li> <li>– участие в работах по обслуживанию центра автоматической коммутации сообщений (ЦАКС);</li> <li>– изучение методов учета эксплуатационных затрат и формирование умения подготавливать заявки по материально-техническому обеспечению объектов службы ЭРТОС;</li> <li>– участие в разработке, корректировке, контроле за выполнением планов работы службы ЭРТОС и в работе группы технического контроля контрольно-измерительных приборов.</li> <li>– изучение электронно-вычислительных средств, серверного оборудования, программного обеспечения и сетевой инфраструктуры;</li> <li>– формирование навыков эксплуатации аппаратных и программных средств серверов и сетевой инфраструктуры;</li> <li>– формирование умения определять работоспособность установленного, эксплуатируемого и ремонтируемого оборудования, выполнять настройку и обслуживание аппаратно-программных средств перечисленных объектов / служб;</li> <li>– формирование умения производить проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования,</li> </ul>

Разделы (этапы) практики	Содержание разделов (этапов) практики
	организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт комплекса средств автоматизации.
Этап обработки и анализа полученной информации	<ul style="list-style-type: none"> <li>– заполнение дневника по выполнению производственной практики;</li> <li>– анализ и обработка информации, полученной в процессе производственной практики;</li> <li>– составление письменного отчета по выполнению заданий, выполненных в ходе прохождения производственной практики;</li> </ul>

В 6 семестре:

Разделы (этапы) практики	Содержание разделов (этапов) практики
Подготовительный этап	<ul style="list-style-type: none"> <li>– изучение целей и задач практики;</li> <li>– изучение техники безопасности.</li> </ul>
Основной этап	<ul style="list-style-type: none"> <li>– получение навыка работы с технической и правовой документацией, изучение нормативно-правовых документов, требования к правилам выполнения эксплуатационных документов;</li> <li>– порядок обслуживания объектов авиационной инфраструктуры;</li> <li>– изучение состава аппаратных средств авиационных тренажеров, имитатора визуальной обстановки, системы подвижности тренажера;</li> <li>– изучение документа ИКАО 9625;</li> <li>– получение навыков: а) осмотра и чистки тренажера, б) включения и диагностики работоспособности тренажера и оборудования, входящего в его состав, в) выключения тренажера.</li> <li>– формирование умения проводить диагностику работоспособности системы подвижности, демонтаж и монтаж проектора, юстировку проекторов системы визуализации, тарировку датчиков и приборов в кабине тренажера;</li> <li>– осмотр и подготовка рабочего места инструктора к проведению полета на тренажере;</li> <li>– проверка сетевых связей тренажера;</li> <li>– самостоятельная подготовка рабочего места инструктора к проведению полета на тренажере;</li> <li>– проведение полета для квалификационной оценки тренажера;</li> <li>– изучение и получение навыка обслуживания средств</li> </ul>

Разделы (этапы) практики	Содержание разделов (этапов) практики
	автоматизации планирования полетов.
Этап обработки и анализа полученной информации	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обработка и анализ полученной информации квалификационной оценки тренажера;</li> <li>– анализ и обработка информации, полученной в процессе производственной практики;</li> <li>– составление письменного отчета по выполнению заданий, выполненных в ходе прохождения производственной практики;</li> </ul>
Итоговый этап	<ul style="list-style-type: none"> <li>– предоставление отчетных документов;</li> <li>– защита отчета о прохождении практики.</li> </ul>

## **8 Формы отчетности**

Формой отчетности является письменный отчет о результатах прохождения практики.

В отчете 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. Объем отчёта составляет 6-15 страниц. Листы отчёта скрепляются мягкой или жесткой обложкой (папкой-скоросшивателем).

Отчёт по 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 способ проведения практики в профильных организациях Санкт-Петербурга, то помимо письменного отчета о результатах прохождения практики требуется 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.

Документы и материалы, необходимые для защиты практики, обучающиеся собирают самостоятельно с разрешения руководителя от профильной организации воздушного транспорта.

## **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 практики.

При защите отчета учитываются: качество выполнения и оформление отчета, уровень владения докладываемым материалом, творческий подход к анализу материалов практик.

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 зачета с оценкой.

Шкала оценивания	Характеристика сформированных компетенций
«Отлично»	<ul style="list-style-type: none"> <li>— обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал при прохождении практики;</li> <li>— уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>— делает выводы и обобщения;</li> <li>— содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему;</li> <li>— обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике;</li> <li>— обучающийся четко выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности;</li> <li>— обучающийся ясно и аргументировано излагает материал;</li> <li>— присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы;</li> </ul> <p>обучающийся точно и грамотно использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.</p>
«Хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> <li>— обучающийся всесторонне усвоил материал при прохождении практики;</li> <li>— уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>— делает выводы и обобщения;</li> <li>— содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему;</li> <li>— обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике;</li> <li>— обучающийся выделяет основные результаты своей про-</li> </ul>

Шкала оценивания	Характеристика сформированных компетенций
	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»	– 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»	– 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 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**

#### ***В форме зачета с оценкой (4 семестр)***

1. Перечислить нормативно-правовые документы, регламентирующие условия труда работников службы ЭРТОС.
2. Перечислить нормативно-правовые документы, связанные с эксплуатацией средств вычислительной техники, автоматизированных систем обработки информации и автоматизированных систем управления воздушным движением (АС УВД).
3. Нарисовать структурную схему АС УВД. Дать характеристику входящих в нее подсистем.
4. Описать состав программного и аппаратного обеспечения АС УВД.
5. Описать средства диагностики и настройки программных и аппаратных средств АС УВД.
6. Описать порядок сопровождения программного обеспечения.
7. Описать основные задачи службы ЭРТОС и состав службы ЭРТОС.
8. Привести классификацию производственных задач, выполняемых инженерно-техническим персоналом службы ЭРТОС.
9. Назвать методы технической диагностики, применяемые при эксплуатационном обслуживании аппаратных средств АС УВД.
10. Описать порядок определения работоспособности установленного, эксплуатируемого и ремонтируемого оборудования службы ЭРТОС.
11. Перечислить нормативные правовые акты, регламентирующие деятельность служб авиационной безопасности.
12. Назвать задачи и виды обслуживания воздушного движения.
13. Описать эксплуатационное использование и эксплуатационное обслуживание программных средств планирования полетов.
14. Назвать виды и источники метеорологической информации.
15. Охарактеризовать основные технические характеристики изученного средства РТОП, АЭС и АС УВД.
16. Назвать виды измерительной аппаратуры, используемой в процессе эксплуатации изученного средства РТОП и АЭС, АС УВД.
17. Перечислить основные функции РТОП воздушных судов (навигации, наблюдения и посадки) и АЭС.
18. Описать назначение средств РТОП, их достоинства и недостатки.
19. Описать общие требования к составу, структуре и размещению радиотехнических средств навигации, наблюдения и посадки.

20. Привести классификацию авиационных радиотехнических устройств и систем.
21. Описать основные методы радиотехнического обеспечения навигации, наблюдения и посадки.
22. Описать организацию профилактических осмотров и текущего ремонта комплекса средств автоматизации службы ЭРТОС.
23. Дать характеристику основных сигналов, применяемых в средствах РТОП и АЭС.
24. Описать радиотехнические системы навигации, их назначение, классификацию и решаемые задачи.
25. Описать радиотехнические системы наблюдения, их назначение, классификацию и решаемые задачи.
26. Описать радиотехнические системы посадки, их назначение, категории и классификацию.
27. Описать источники информации, связанные с обеспечением полетов воздушных судов, привести классификацию и дать краткие характеристики.
28. Перечислить нормативные правовые акты, регламентирующие деятельность служб авиационной безопасности.
29. Описать технические средства обеспечения авиационной безопасности.
30. Нарисовать спектр прямоугольного импульса заданной длительности.
31. Дать сравнительную характеристику методам наблюдения за воздушной обстановкой.
32. Перечислить и кратко описать работы, связанные с эксплуатационным обслуживанием заданного средства автоматизации.

### ***В форме зачета с оценкой (6 семестр)***

1. Описать состав и требования к содержанию эксплуатационной документации технических средств автоматизации.
2. Перечислить нормативно-правовые документы, регламентирующие условия труда инженерно-технического персонала.
3. Перечислить нормативно-правовые документы, регламентирующие методы защиты персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.
4. Перечислить нормативно-правовые документы, связанные с эксплуатацией аппаратных и программных средств АС УВД.
5. Перечислить объекты инфраструктуры воздушного транспорта согласно Воздушному кодексу РФ и дать им краткую характеристику с точки зрения эксплуатационного обслуживания.
6. Перечислить нормативные документы, регламентирующие выполнение воздушных перевозок и авиационных работ.
7. Описать состав радио- и электросветотехнического оборудования аэродромов.
8. Описать состав и назначение объектов авиационной инфраструктуры.
9. Привести классификацию и дать краткую характеристику источников ин-

формации, связанных с обслуживанием полетов воздушных судов.

10. Описать задачи и виды обслуживания воздушного движения.
11. Описать методы и алгоритмы планирования полетов.
12. Описать виды и источники метеорологической информации.
13. Описать состав программного и аппаратного обеспечения диспетчерского тренажера.
14. Описать состав программного и аппаратного обеспечения летного тренажера.
15. Перечислить задачи, выполняемые инженерно-техническим персоналом по обслуживанию программных и аппаратных средств авиационных тренажеров.
16. Описать меры техники безопасности при эксплуатации авиационных тренажеров.
17. Описать функции комплексного тренажера самолета.
18. Описать состав летного тренажера.
19. Описать логическую структуру прикладного программного обеспечения тренажера.
20. Перечислить и кратко описать стандартные операции по эксплуатационному обслуживанию авиационных тренажеров.
21. Дать характеристику источникам бесперебойного питания.
22. Описать технические характеристики проекторов системы визуализации.
23. Описать состав ведомости эксплуатационных документов.
24. Описать структуру и состав формуляра изделия.
25. Описать содержание типовой технологической карты.
26. Описать технологию замены программного обеспечения авиационного тренажера.
27. Описать виды и формы технического обслуживания комплекса средств автоматизации.
28. Описать интерфейс рабочего места инструктора тренажера.
29. Описать интерфейс рабочего места пилота-оператора тренажера.
30. Перечислить функции администратора тренажера.
31. Описать интерфейс рабочего места инженера тренажера.
32. Перечислить основные требования документа ИКАО 9625.
33. Назначение квалификационных испытаний авиационных тренажеров.
34. Технология квалификационной проверки тренажера.
35. Общие требования к имитации характеристик систем самолета.
36. Общие требования к имитации характеристик рычагов управления.
37. Требования к имитации характеристик визуальных эффектов.
38. Общие требования к имитации характеристик акселерационных эффектов.
39. Требования к имитации характеристик УВД.
40. Общие требования к имитации систем навигации.
41. Технические требования к имитации характеристик окружающей обстановки – метеоусловий.
42. Требования ГОСТ 2.610-2006 к правилам выполнения эксплуатационных документов.

43. Описать технологию замены жесткого диска (видеокарты) в заданном объекте/изделии (Мегафон, Гранит, Ладога).

44. Описать алгоритм поиска отказа в заданном объекте/изделии (Мегафон, Гранит, Ладога).

45. Описать состав и порядок эксплуатационного обслуживания средств авторизации планирования полетов.

## **10 Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики**

а) основная литература:

1. Федоров, Д. Ю. **Программирование на языке высокого уровня PYTHON: учебное пособие для прикладного бакалавриата** [Электронный ресурс]. — М.: Юрайт, 2018. — 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>, свободный (дата обращения: 12.05.2021).

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

3. Хахаев, И.А. **Практикум по алгоритмизации и программированию на Python** [Электронный ресурс] – М.: АльтЛинукс, 2018. – 126 с. – ISBN 978-5-905167-02-7. – Режим доступа: <http://www.altlinux.org/Images/9/92/Pythonschool2.pdf>, свободный (дата обращения: 15.05.2021).

4. **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.

5. 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](http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2015/Suslov_5.pdf), свободный (дата обращения: 15.05.2021).

6. **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%20Vol1%20I%20Ed%203%20\(En\).pdf](http://dgca.nic.in/intradgca/intra/icaodocs/Doc%209625%20-%20Flight%20Simulators%20Qualification%20Manual%20Vol1%20I%20Ed%203%20(En).pdf), свободный (дата обращения: 15.05.2021).

б) дополнительная литература:

4. 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).

5. **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).

6. 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).

7. **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»:

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

9. 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.

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

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

12. 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:

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

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

12. **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 HP, IBM, Cisco, D-Link, Zyxel, Intel, APC, Dell.

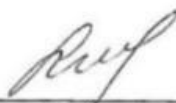
Программа производственной практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация».

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 согласована на заседании Учебно-методического совета Университета « 16 » июня 2021 года, протокол № 4.