



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)**

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

УТВЕРЖДАЮ



Ректор

/ Ю.Ю.Михальчевский

06

2021 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной практики

Аэронавигационная тренажерная подготовка

Специальность

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

Специализация

Организация аэронавигационного обеспечения полетов воздушных судов

Квалификация выпускника

инженер

Форма обучения

очная

Санкт-Петербург

2021

1 Цели учебной практики

Целями учебной практики «Аэронавигационная тренажерная подготовка» является получение первичных профессиональных умений и навыков решения задач эксплуатационно-технологического типа деятельности по аэронавигации в качестве члена летного экипажа воздушного судна на различных этапах планирования, подготовки и выполнения полета.

2 Задачи учебной практики

Задачами учебной практики являются:

- освоение студентами современных методов планирования полетов, составления и расчетов навигационных планов полета;
- формирование навыков использования документов аэронавигационной информации в полете;
- формирование навыков эксплуатации пилотажно–навигационных комплексов, навигационных систем, оборудования и средств связи, обновления навигационной базы данных;
- формирования навыков владения фразеологией и радиообменом на английском языке.

3 Формы и способы проведения учебной практики

Тип практики – эксплуатационно-технологическая.

Форма проведения практики - дискретная (путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практики с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий).

Способ проведения практики - стационарная.

Место проведения практики - отделение летных тренажеров Тренажерного центра СПбГУ ГА.

4 Перечень планируемых результатов

Учебная практика направлена на формирование следующих компетенций.

Код компетенции / индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
ПК-1. Способен составлять и использовать документы аэронавигационной информации	ИД _{ПК1} ¹ Использует документы аэронавигационной информации для получения данных, необходимых для решения профессиональных задач
	ИД _{ПК1} ² Составляет и проверяет документы аэронавигационной информации в бумажном и электронном виде в соответствии с установленными требованиями
ПК-10. Способен организовывать и осуществлять информационное обеспечение навигационных комплексов и систем	ИД _{ПК10} ¹ Подбирает и систематизирует данные для автоматизированных навигационных систем
	ИД _{ПК10} ² Демонстрирует способность формировать, контролировать и обновлять базы аэронавигационных данных навигационных комплексов и систем

Планируемые результаты обучения на этапе учебной практики.

Знать:

- порядок предполетной подготовки, проверки и настройки пилотажно-навигационного комплекса, систем и оборудования ВС;
- правила эксплуатации систем, оборудования и приборов высокоавтоматизированных воздушных судов в полете
- общую комплектацию и устройство пилотажно-навигационных комплексов, бортовых систем связи, навигационных систем и оборудования
- методику составления и расчета навигационного плана полета для различных условий.

Уметь:

- производить предварительные навигационные расчеты;
- работать с базой навигационных данных, тестировать и вносить последние изменения в бортовой компьютер, составлять флайт-план;
- компоновать летную документацию в соответствии с заданием на полет;
- эксплуатировать на различных этапах полета пилотажно-навигационные комплексы, бортовые системы связи, навигационные системы и оборудование высокоавтоматизированных ВС;
- составлять навигационный план полета в электронном и бумажном виде,

используя подбор последних исходных данных.

Владеет:

- навыками самостоятельной работы с документами аэронавигационной информации;
- технологией работы члена экипажа, осуществляющего аэронавигацию;
- первичными навыками обработки, систематизации и своевременного обновления аэронавигационной информации;
- навыками работы с электронными устройствами формирования и использования аэронавигационной базы данных для обеспечения навигационных комплексов и систем.

5 Место учебной практики в структуре ОПОП ВО

Учебная практика «Аэронавигационная тренажерная подготовка» базируется на результатах обучения, полученных студентами при изучении следующих дисциплин:

- Аэронавигация;
- Бортовые информационно-управляющие системы.

Учебная практика является обеспечивающей для дисциплин :

- Аэронавигационное обеспечение полетов;
- Производственная преддипломная практика.

Учебная практика проводится в 5 и 6 семестрах.

6 Объем учебной практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме зачета с оценкой.

7 Рабочий график (план) проведения учебной практики

Этапы (разделы) практики	Содержание этапа (раздела) практики
5 семестр	
Этап 1. Подготовительный	Ознакомление с общим порядком подготовки и выполнения полетов в 5 семестре, значением навигации и подготовки к полету.

Этапы (разделы) практики	Содержание этапа (раздела) практики
<p>Этап 2. Полеты на внутренних линиях РФ</p>	<p>1.1 Наземная подготовка: изучение документов АНИ, РЛЭ, технологии работы экипажа, инструкций по эксплуатации пилотажно-навигационного комплекса, оборудования и, РТС. Порядок ведения радиосвязи, подготовка к полету, использование навигационной базы данных;</p> <p>1.2 Предполетная подготовка, навигационные расчеты;</p> <p>1.3 Маневрирование в районе аэродрома (зоны ожидания, схемы захода на посадку по РМС,ОСП,РСП);</p> <p>1.4 Предполетная подготовка, формирование маршрута, навигационные расчеты плана полета;</p> <p>1.5 Полет по маршруту в верхнем воздушном пространстве в штилевых условиях и с учетом ветра.</p>
<p>Этап 3. Заключительный этап</p>	<p>Подготовка отчетной документации по практике</p>
<p>6 семестр</p>	
<p>Этап 1. Подготовительный</p>	<p>Ознакомление с общим порядком подготовки и выполнения полетов в 6 семестре, значением навигации и подготовки к международным полетам.</p>
<p>Этап 2 Международные полеты</p>	<p>3.1 Наземная подготовка: изучение международных документов аэронавигационной информации, руководства по летной эксплуатации, технологий и инструкций по эксплуатации пилотажно-навигационного комплекса, оборудования и радиотехнических средств. Особенности ведения радиосвязи на английском языке. Подготовка к международным полетам, использование навигационной базы данных.</p> <p>3.2 Предполетная подготовка, навигационные расчеты.</p> <p>3.3 Маневрирование в районе зарубежного аэродрома (зоны ожидания, схемы захода на посадку по РСП, СНС и визуально):</p> <p>3.4 Предполетная подготовка, формирова-</p>

Этапы (разделы) практики	Содержание этапа (раздела) практики
	ние зарубежного маршрута, навигационные расчеты FPL 3.5 Полет по маршруту на зарубежные аэродромы в верхнем воздушном пространстве с учетом ветра.
Этап 3. Заключительный	Подготовка отчетной документации по практике

8 Формы отчетности

Формами отчетности является письменный отчет о результатах прохождения учебной практики.

Отчет должен содержать:

- титульный лист;
- перечень задач и упражнений, выполненных студентом во время практики;
- образец рабочего плана полета на внутренних линиях и на зарубежные аэродромы;
- образец схемы аэродрома зачетного полета;
- образцы бланков аэронавигационной информации для отечественных аэродромов и зарубежных (БПИ, НОТАМ и др.);
- заключение.

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, интервал - полуторный, нумерация страниц снизу справа.

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 в каждом семестре обучающийся защищает отчет.

При защите отчета учитываются:

- качество выполнения заданий практики (подготовка к полету, формирование маршрута, выполнение полета, оперативное изменение маршрута);
- качество выполнения и оформления отчета;
- уровень усвоения учебного материала практики (работа с документами

аэронавигационной информации, технология подготовки и выполнения полета, работа с оборудованием).

9.2 Описание критериев оценивания уровня сформированности компетенций обучающихся

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме зачета с оценкой.

Шкала оценивания	Характеристика сформированных компетенций
оценка «Отлично»	— обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал при прохождении практики; — все задания практики выполнены без замечаний; — содержание и оформление отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему; — обучающийся ясно и аргументировано излагает материал, четко отвечает на поставленные вопросы; - обучающийся точно и грамотно использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.
оценка «Хорошо»	— обучающийся усвоил материал при прохождении практики; — все задания практики выполнены без замечаний или с незначительными ошибками; — содержание и оформление отчета по практике обучающегося в целом соответствует требованиям к нему; — обучающийся аргументировано излагает материал, но допускает незначительные ошибки при ответах на поставленные вопросы; - обучающийся грамотно использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.
оценка «Удовлетворительно»	- обучающийся усвоил материал на уровне минимальных требований программы практики; - все задания практики выполнены, но с помощью преподавателя; - содержание или оформление отчета по практике обучающегося не полностью соответствует требованиям к нему; - обучающийся излагает материал, но испытывает затруднение при самостоятельном воспроизведе-

Шкала оценивания	Характеристика сформированных компетенций
	дени, требующее незначительной помощи преподавателя;
Оценка «Неудовлетворительно»	Не выполнены требования, соответствующие пороговому уровню

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 и вопросы для проведения промежуточной аттестации

5 семестр

Контрольные вопросы

1. Принцип работы спутниковых навигационных систем.
2. Измеряемые с помощью СНС навигационные параметры.
3. Каков порядок ведения радиосвязи в полете?
4. Каковы особенности ведения радиосвязи на внутренних линиях?
5. Как используется база аэронавигационных данных?
6. Что включает в себя предполетная подготовка?
7. Охарактеризуйте заход на посадку по РМС, ОСП, РСП.
8. Каков порядок формирования плана полета?
9. Принцип действия и задачи, решаемые с применением радиотехнических систем.
10. Принцип действия и задачи, решаемые с применением радиотехнической системы ближней навигации.
11. Принцип действия и задачи, решаемые с применением радиомаяков VOR.
12. Порядок работы членов экипажа при подготовке к полету, (использование документов аэронавигационной информации и др.) формирование плана полета из навигационной базы данных и непосредственно выполнение полета по маршруту.

13. Состав пилотажно-навигационного комплекса и радиотехнических средств .
14. Порядок работы с базой навигационных данных, создания маршрутов.
15. Летная эксплуатация пилотажно-навигационного комплекса радиотехнических средств и оборудования.
16. Какая информация должна быть подготовлена перед рейсом?
17. Каково содержание навигационного расчета полета?
18. Переведите данный документ аэронавигационной информации с английского языка на русский.
19. Какие исходные данные необходимо собрать для выполнения полета?
20. Как выполняется настройка автоматического радиокompаса?
21. Какова технология работы члена экипажа, осуществляющего аэронавигацию, на участке маршрута?
22. Разъясните содержание плана полета.
23. Каким образом вносятся обновления в документы аэронавигационной информации?
24. Каков порядок информационного обеспечения навигационных комплексов и систем?

Примеры практических заданий

1. Составьте план полета.
2. Подберите необходимую для полета документацию.
3. Выполните настройку автоматического радиокompаса на заданную инструктором радиостанцию.

6 семестр

Контрольные вопросы

1. Что такое спутниковая навигация, основные понятия.
2. Фразеология и радиообмен на английском языке, особенности?
3. Какие документы регламентируют порядок ведения радиосвязи?
4. Какие навигационные параметры определяются с помощью СНС?
5. Как сформировать флайт-план, используя базу аэронавигационных данных?
6. Как проводится предполетная подготовка в зарубежном аэропорту?
7. Как проверить соответствие базы навигационных данных текущему времени
8. Как составляется плана полета для зарубежного полета?
9. Особенности работы членов экипажа при подготовке к зарубежному полету, (использование документов аэронавигационной информации и др.)
10. Как оперативно сформировать FPL, используя навигационную базу данных
11. Какие задачи навигации, можно решить с применением радиотехни-

ческих систем.

12. Как оперативно внести изменения в маршрут при выполнении полета?

13. Особенности использования пилотажно-навигационного комплекса и радиотехнических средств при полетах на зарубежные аэродромы.

14. Как проводится коррекция пилотажно-навигационного комплекса в процессе полета?

15. Какие особенности захода на посадку по РМС, ОСП, РСП.?

16. Какие особенности применения систем VOR/DME при заходе на посадку.?

17. Какие данные необходимы для навигационных расчетов захода на посадку?

18. Какие документы аэронавигационной информации используются в зарубежных аэропортах?

19. Какие особенности технологии работы членов экипажа для выполнения полетов на зарубежные аэродромы?

20. Какие особенности обновления сборников JEPPESEN?

21. Каков порядок информационного обеспечения в зарубежных аэропортах?

22. Что такое NOTAM, какие бывают их виды?

Примеры практических заданий

1. Составьте план для международного полета.

2. Найдите в сборнике JEPPESEN необходимую информацию.

3. Выполните расчет элементов захода на посадку для заданных условий.

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

а) основная литература:

1. Сарайский Ю.Н. **Аэронавигация. Ч.1. Основы навигации и применение геотехнических средств:** Учеб. пособ. для вузов [Текст, электронный ресурс] / Ю. Н. Сарайский, И.И.Алешков. - СПб.: ГУГА, 2013. - 298с. Кол-во экземпляров 181.

2. Сарайский Ю.Н. **Аэронавигация. Ч.2. Радионавигация в полете по маршруту:** Учеб. пособ. для вузов [Текст, электронный ресурс] / Ю. Н. Сарайский. - СПб.: ГУГА, 2013. - 383с. Кол-во экземпляров 401

3. Алешков, И.И. **Решение задач по основам аэронавигации:** Учеб. пособ. для вузов. Допущ. УМО [Текст, электронный ресурс] / И. И. Алешков. - СПб.: ГУГА, 2009. - 104с. Кол-во экземпляров 172.

б) дополнительная литература

4. Черный М.А. **Самолетовождение**: Учеб. пособ. для вузов [Текст] / М. А. Черный. - М. : КДУ, 2007. - 368с. Количество экземпляров 13.

5. **Зональная навигация с применением навигационных характеристик**: Учеб. пособ. для вузов. Допущ. УМО [Текст] / А. В. Липин, Ю. И. Ключников. - Саратов : Вузовское образование, 2017. - 150с. - ISBN 978-5-4487-0041-5. Количество экземпляров 190.

6. **Аэронавигация**: Метод. указ. по работе с приемником KLN 90 спутниковой навигационной системы. Для студентов ФЛЭ специализации ЛЭГВС [электронный ресурс, текст] / Либерман Ю.И. сост. - СПб. : ГУГА, 2010. - 53с. Количество экземпляров 280.

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

7. **SKYbrary**, сайт [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.skybrary.aero/index.php/Category:Airport>, свободный (дата обращения 17.12.2020).

8. **JEPPesen**, сайт [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ww1.jeppesen.com/index.jsp> свободный (дата обращения 17.12.2020).

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

9. Автоматизированная система «Брифинг». (Госконтракт №8852 от 03.12.2008, бессрочное пользование).

11 Материально-техническая база практики

В учебном процессе для проведения тренажерной подготовки применяются следующее оборудование:

- процедурные тренажеры членов экипажа высокоавтоматизированных ВС B-737NG;
- процедурные тренажеры членов экипажа высокоавтоматизированных ВС A-320;
- мультимедийное оборудование учебных классов.

Программное обеспечение тренажеров позволяет имитировать работу экипажа на всех этапах подготовки и выполнения полета, и выработки у обучаемых навыков работы с пилотажно-навигационными комплексами (FMS FMGS) и современными радионавигационными системами.

Программное обеспечение позволяет осуществлять послеполетный просмотр и разбор упражнений с использованием мультимедийного проектора на выносном экране.

При проведении учебной практики используются:

- сборники аэронавигационной информации и аэронавигационные карты JEPPESEN;
- сборники аэронавигационной информации и радионавигационные карты ЦАИ;
- навигационные линейки НЛ-10М.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры №15 «Аэронавигации» «12» мая 2021 г., протокол № 10.

Разработчик:

_____  Николаев А.К.

✓ Начальник тренажерного центра

К.т.н., _____  Прищепин Б.И.

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

К.т.н, доц. _____  Сарайский Ю.Н.

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