



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)**

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



**УТВЕРЖДАЮ**

/ Ю.Ю. Михальчевский

*06*

2021 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Учебной практики по аэронавигации**

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 по аэронавигации являются:

1. Формирование первичных профессиональных умений и навыков решения задач эксплуатационно-технологического типа профессиональной деятельности по выполнению аэронавигации в полете.
2. Обучение профессиональным приемам, операциям и способам, необходимым для последующего формирования профессиональных компетенций.

## 2 Задачи учебной практики

Задачами учебной практики являются:

- формирование навыков выполнения полетов с помощью пилотажно-навигационного оборудования Garmin G1000;
- приобретение навыков по выполнению полетов по маршруту с помощью компьютерного тренажера МАУС.

## 3 Формы и способы проведения учебной практики

Тип практики – эксплуатационно-технологическая.

Форма проведения практики – непрерывная.

Способ проведения практики - стационарный.

Место проведения практики: СПбГУГА, кафедра № 15, тренажерный центр.

## 4 Перечень планируемых результатов

Учебная практика направлена на формирование следующих компетенций.

Код компетенции / индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
ПК-3 Способен проводить предварительные и предполетные навигационные расчеты	ИД <sup>1</sup> <sub>ПКЗ</sub> Подбирает необходимые данные для выполнения навигационных расчетов
	ИД <sup>2</sup> <sub>ПКЗ</sub> Выполняет предварительные и предполетные навигационные расчеты

Планируемые результаты обучения на этапе учебной практики.

Знать:

- принцип действия навигационных средств и порядок работы с ними;
- правила аэронавигации и правила техники безопасности при применении технических средств навигации в полете;
- технологию навигационной подготовки к полету.

Уметь:

- настраивать навигационное оборудование для его правильной и безопасной эксплуатации;
- работать с индикаторами и органами управления навигационных систем;
- производить необходимые навигационные измерения и предполетные расчёты.

Владеть:

- навыками решения навигационных задач;
- навыками использования документов аэронавигационной информации для получения необходимых данных
- навыками выполнения точной и безопасной аэронавигации по приборам.

## **5 Место учебной практики в структуре ОПОП ВО**

Учебная практика по аэронавигации базируется на результатах обучения, полученных студентами при изучении следующих дисциплин:

- Аэронавигация;
- Геоинформационные основы навигации.

Учебная практика является обеспечивающей для производственной преддипломной практики.

Учебная практика по аэронавигации проводится в 4 семестре.

## **6 Объем учебной практики**

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов, продолжительность 2 недели.

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме зачета с оценкой.

## **7 Рабочий график (план) проведения учебной практики**

Этапы (разделы) практики	Содержание этапа (раздела) практики
Этап 1. Подготовительный	Ознакомление с общим порядком подготовки и выполнения полета, значением навигации и подготовки к полету.
Этап 2. Выполнение полетов по маршруту с помощью компьютерного тренажера МАУС	2.1. Решение задач по контролю и исправлению пути с использованием угломерных и угломерно-дальномерных радионавигационных систем. 2.2. Подготовка к полету с использованием пакета программ Microsoft Office, выполнение предполетных расчетов и розыгрыш полета по

Этапы (разделы) практики	Содержание этапа (раздела) практики
	<p>маршруту.</p> <p>2.3. Ознакомление с компьютерным тренажером МАУС, приобретение навыков его безопасной эксплуатации.</p> <p>2.4. Выполнение полета по маршруту на компьютерном тренажере МАУС.</p> <p>Самостоятельная работа по решению навигационных задач, составлению штурманского плана полета с использованием пакетов прикладных программ общего назначения, тренировке по выполнению полета</p>
<p>Этап 3. Эксплуатация пилотажно-навигационного оборудования CESSNA NAV III</p>	<p>3.1. Ознакомление с назначением и размещением блоков системы Garmin G1000 на самолете CESSNA-172SP, изучение правил его безопасной эксплуатации.</p> <p>3.2. Ознакомление с функциями органов управления и индикации дисплеев MFD и PFD пилотажно-навигационного оборудования Garmin G1000;</p> <p>3.3. Изучение структуры базы данных и создание пользовательских точек пилотажно-навигационного оборудования Garmin G1000 на основе использования документов аэронавигационной информации.</p> <p>3.4. Отработка навыков по формированию маршрутов и схем маневрирования в системе Garmin G1000</p> <p>3.5. Отработка навыков по использованию режимов работы ПНО Garmin G1000</p> <p>3.6. Контрольное задание: Формирование маршрута, выполнение полета (симулятор CESSNA NAV III)</p> <p>Самостоятельная работа по изучению органов управления и индикации, структуры базы данных.</p>
<p>Этап 4. Заключительный этап</p>	<p>- подготовка письменного отчета по практике</p>

## 8 Формы отчетности

Формой отчетности является письменный отчет о результатах прохождения

ния учебной практики.

Отчет должен содержать:

- титульный лист;
- перечень заданий, выполненных студентом во время практики;
- штурманский план полета для компьютерного тренажера МАУС;
- план полета для симулятора CESSNA NAV III;
- 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 - полупетельный, 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 обучающийся защищает письменный отчет о результатах прохождения учебной практики.

При защите отчета учитываются:

- качество выполнения заданий практики (формирование маршрута, выполнение полета);
- полнота ответов на контрольные вопросы;
- качество выполнения и оформления отчета;
- уровень усвоения учебного материала практики (выполнение предполетных расчетов, 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;

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

разовательные программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета, магистратуры.

### **9.3 Типовые контрольные задания и вопросы для проведения промежуточной аттестации**

#### ***Практические задания***

1. Выполнить предполетный расчет навигационных элементов по предложенному маршруту.
2. Определить ветер в полете.
3. Выполнить полет по маршруту на компьютерном тренажере МАУС.
4. Выполнить контроль пути по направлению и дальности.
5. Сформировать маршрут для полета с использованием Garmin G1000.

#### ***Контрольные вопросы***

1. Разъясните принцип работы спутниковых навигационных систем.
2. Перечислите измеряемые с помощью СНС навигационные параметры.
3. Разъясните принцип действия и задачи, решаемые с применением радиокомпасных систем.
4. Разъясните принцип действия и задачи, решаемые с применением радиотехнической системы ближней навигации.
5. Охарактеризуйте принцип действия и задачи, решаемые с применением радиомаяков VOR.
6. Перечислите порядок работы членов экипажа при полете по маршруту.
7. Охарактеризуйте состав Garmin G1000.
8. Порядок создания маршрутов в Garmin G1000.
9. Дайте характеристику режимов работы Garmin G1000.
10. Какие документы аэронавигационной информации используются при подготовке и выполнении полета?
11. Каким образом учитывается ветер при планировании полета?
12. Какие пакеты прикладных программ общего назначения и каким образом могут использоваться для предполетной подготовки?
13. Какие меры принимаются для безопасной эксплуатации Garmin G1000 и компьютерного тренажера МАУС?

### **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. 13 экз.

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).

10. Компьютерный навигационный тренажер «МАУС». Собственная разработка коллектива кафедры.

#### **11 Материально-техническая база практики**

Учебная практика проводится в специально оборудованных мультимедийных классах (ауд. 312 и ауд. 315).

Для проведения практики используются:



- компьютерный навигационный тренажер МАУС;
- компьютерный симулятор CESSNA NAV III;
- радионавигационные карты;
- маршрутные и аэродромные карты Jeppesen.



Наименование дисциплины, практик в соответствии с УП	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная практика по авионавигации	Ауд. 312 «Компьютерный класс»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сервер (с монитором), обеспечивающий выход в Интернет,</li> <li>- компьютеры Celeron 3 (системные блоки и ЖК-мониторы), объединенные в сеть – 13 шт.,</li> <li>- мультимедиа-проектор SANYO,</li> <li>- аудиосистема YAMAHA,</li> <li>- кондиционер DALKIN,</li> <li>- автоматический экран Bardnet,</li> <li>- лазерный принтер HP P2014</li> </ul>	<p>Microsoft Windows Server 2003 Standard Edition (лицензия № 46231032 от 4 декабря 2009 года)</p> <p>Microsoft Windows XP Professional (лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года)</p> <p>Kaspersky Anti-Virus Suite для WKS и FS (лицензия № 1D0A170720092603110550 от 20 июля 2017 года)</p>
Учебная практика по авионавигации	Ауд. 315 «Мультимедийная аудитория»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- интерактивная доска QOMO,</li> <li>- проектор NEC U310W с возможностью выводить объемные 3D-изображения,</li> <li>- презентационный компьютер - FTP-сервер,</li> <li>- компьютеры (ноут-</li> </ul>	<p>Microsoft Windows 7 Professional (лицензия № 46231032 от 4 декабря 2009 года)</p> <p>Microsoft Windows 10 Professional (лицензия № 66373655 от 28 января 2016 года)</p> <p>Microsoft Windows Office Professional</p>


Наименование дисциплины, практик в соответствии с УП	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		буки) Lenovo с установленным программным обеспечением Ultra VNC – 25 шт., - документ-камера QOMO QD3700, - интерактивный планшет, - планшетный компьютер Samsung Galaxy Tab GT-P1010, - видеочкамера SONY EVI-070p, - беспроводная микрофонная гарнитура Beyerdynamic OPUS 650, - громкоговоритель потолочного монтажа APART, - устройство записи Eriphon Lecture recorder, - многофункциональный стол-сейф преподавателя, - кондиционер LESSAR, - магнитомаркерная доска Magnetoplan, - моторизованные раздвижные шторы	Plus 2007 (лицензия № 47653847 от 9 ноября 2010 года) Acrobat Professional 9 (лицензия № 4400170412 от 13 января 2010 года) Kaspersky Anti-Virus Suite для WKS и FS (лицензия № 1D0A170720092603110550 от 20 июля 2017 года)
Учебная практика по авионавигации	Ауд. 314 «Класс авио-	Комплект учебной мебели Настенные стенды и	

Наименование дисциплины, практик в соответствии с УП	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	навигации»	плакаты	


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.

Разработчики:  
К.т.н, доц. \_\_\_\_\_  Сарайский Ю.Н.  
\_\_\_\_\_  Будяк А.М.

Заведующий кафедрой №15 «Аэронавигации»  
К.т.н, доц. \_\_\_\_\_  Сарайский Ю.Н.

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.