ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА (РОСАВИАЦИЯ)

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

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

_____ / Ю.Ю.Михальчевский

«27» 08 2021 года

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	$ИД^{1}_{ПК3}$ Подбирает необходимые данные для выполнения навигационных расчетов
	$ИД^{2}_{ПК3}$ 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
	маршруту. 2.3. Ознакомление с компьютерным тренажером МАУС, приобретение навыков его безопасной эксплуатации. 2.4. Выполнение полета по маршруту на компьютерном тренажере МАУС. Самостоятельная работа по решению навигационных задач, составлению штурманского плана полета с использованием пакетов прикладных программ общего назначения, тренировке по выполнению полета
Этап 3. Эксплуатация пилотажно-навигационного оборудования CESSNA NAV III	3.1. Ознакомление с назначением и размещением блоков системы Garmin G1000 на самолете CESSNA-172SP, изучение правил его безопасной эксплуатации. 3.2. Ознакомление с функциями органов управления и индикации дисплеев MFD и PFD пилотажно-навигационного оборудования Garmin G1000; 3.3. Изучение структуры базы данных и создание пользовательских точек пилотажно-навигационного оборудования Garmin G1000 на основе использования документов аэронавигационной информации. 3.4. Отработка навыков по формированию маршрутов и схем маневрирования в системе Garmin G1000 3.5. Отработка навыков по использованию режимов работы ПНО Garmin G1000 3.6. Контрольное задание: Формирование маршрута, выполнение полета (симулятор CESSNA NAV III) Самостоятельная работа по изучению органов управления и индикации, структуры базы данных.
Этап 4. Заключительный этап	- подготовка письменного отчета по практике

8 Формы отчетности

Формой отчетности является письменный отчет о результатах прохожде-

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 - 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 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
	— 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 воспроизведении, 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 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 прак- тики

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 аэронавигации	Ауд. 312 «Компьютерный класс»	- сервер (с монитором), обеспечивающий выход в Интернет, - компьютеры Celeron 3 (системные блоки и ЖК-мониторы), объединенные в сеть – 13 шт., - мультимедиа-проектор SANYO, - аудиосистема YAMAHA, - кондиционер DALKIN, - автоматический экран Bardnet, - лазерный принтер HP P2014	Microsoft Windows Server 2003 Standard Edition (лицензия № 46231032 от 4 декабря 2009 года) Microsoft Windows XP Professional (лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года) Kaspersky Anti-Virus Suite для WKS и FS (лицензия № 1D0A170720092603110550 от 20 июля 2017 года)
Учебная практика по аэронавигации	Ауд. 315 «Мультимедийная аудитория»	- интерактивная доска QOMO, - проектор NEC U310W с возможностью выводить объемные 3D-изображения, - презентационный компьютер - FTP-сервер, - компьютеры (ноут-	Microsoft Windows 7 Professional (лицензия № 46231032 от 4 декабря 2009 года) Microsoft Windows 10 Professional (лицензия № 66373655 от 28 января 2016 года) Microsoft Windows Office Professional

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, - видеокамера SONY EVI-070p, - беспроводная микрофонная гарнитура Beyerdinamic OPUS 650, - громкоговоритель потолочного монтажа APART, - устройство записи Epiphon 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 аэронавигации	Ауд. 314 «Класс аэро-	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.