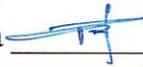


Одобрено Ученым советом  
протокол № 9 от 21.05.2020

Утверждаю  
и.о. ректора  Н.Н. Сухих  
"22" 05 2020 г.



### Лист изменений к ОПОП ВО

**по специальности 25.05.05 Эксплуатация воздушных судов и организация  
воздушного движения  
специализации Организация радиотехнического обеспечения полетов воздушных  
судов  
2015 г. набора**

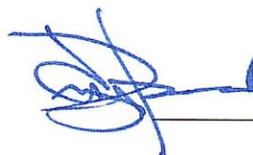
В процессе реализации ОПОП ВО в целях предотвращения распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19) (Приказ Минобрнауки России от 14.03.2020 N 397 «Об организации образовательной деятельности в организациях, реализующих образовательные программы высшего образования и соответствующие дополнительные профессиональные программы, в условиях предупреждения распространения новой коронавирусной инфекции на территории Российской Федерации», Приказ Минобрнауки России от 27.03.2020 N 490 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства образования и науки Российской Федерации, касающиеся проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 03.04.2020 N 57973) и в соответствии с локальными нормативными актами Университета, распорядительными актами Университета применяются электронное обучение, дистанционные образовательные технологии при осуществлении контактной работы обучающихся и преподавателей в весеннем семестре 2019-2020 учебного года, включая:

– занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками Университета и (или) лицами, привлекаемыми Университетом к реализации образовательных программ на иных условиях, обучающимся) и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с педагогическими работниками Университета и (или) лицами, привлекаемыми Университетом к реализации образовательных программ на иных условиях (в том числе индивидуальные консультации);

– иную контактную работу (при необходимости), предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическими работниками Университета и (или) лицами, привлекаемыми Университетом к реализации образовательных программ на иных условиях, определяемую Университетом самостоятельно, в том числе промежуточную аттестацию по дисциплинам (модулям), промежуточную аттестацию по практикам и государственную итоговую аттестацию.

Государственная итоговая аттестация проводится с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в форме защиты выпускной квалификационной работы в соответствии с требованиями, установленными ФГОС ВПО. Соответствующие изменения для внесения в программу ОПОП ВО в части п. 2.6 и 2.7, в части учебного плана, календарного учебного графика, аннотации программы государственной итоговой аттестации; программу государственной итоговой аттестации в части п. 2, 5 и 7, прилагаются.

Руководитель ОПОП ВО



/ С.А. Кудряков /



Дополнение к ОПОП ВО

по специальности: *25.05.05 Эксплуатация воздушных судов и организация  
воздушного движения*

специализации: *Организация радиотехнического обеспечения полетов  
воздушных судов*

2015 года набора

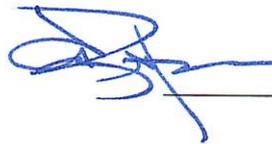
в части учебного плана и учебного календарного графика

В связи с проведением итоговой государственной аттестации с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в форме выпускной квалификационной работы в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по специальности: 162001 Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения (квалификация (степень) «специалист»):

– в учебном плане ОПОП ВО объем итоговой государственной аттестации – подготовка и защита выпускной квалификационной работы (дипломной работы) – составляет 9 зачетных единиц (1 зачетная единица равна 36 академических часов), что соответствует 324 академическим часам;

– в календарном учебном графике итоговая государственная аттестация – подготовка и защита выпускной квалификационной работы (дипломной работы) – составляет 6 недель.

Руководитель ОПОП ВО

 / С.А. Кудряков /

## Изменения, вносимые в ОПОП ВО

1. В программу ОПОП ВО в п. 2.6 «Программа государственной итоговой аттестации» и п. 2.7 вносятся изменения. Новая редакция пунктов:

### 2.6 Программа государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация является одной из составляющих контроля качества освоения образовательных программ (ее завершающей составляющей) и входит в базовую часть образовательной программы, являющуюся обязательной вне зависимости от направленности образовательной программы и обеспечивающую формирование у обучающихся компетенций, установленных ФГОС ВПО.

В С.6 «Итоговая государственная аттестация» для заочной формы обучения входят государственный экзамен, подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы.

В С.6 «Итоговая государственная аттестация» для очной формы обучения входит подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа представляет собой самостоятельную и логически завершённую выпускную квалификационную работу, связанную с решением задач эксплуатационно-технологического вида профессиональной деятельности.

Тематика выпускной квалификационной работы направлена на решение профессиональных задач:

–анализ получаемой лабораторной информации с использованием современной вычислительной техники;

–проектирование и проведение производственных (в том числе специализированных) работ;

–обработка и анализ получаемой производственной информации, обобщение и систематизация результатов производственных работ с использованием современной техники и технологии;

–разработка нормативных методических и производственных документов.

При выполнении выпускной квалификационной работы обучающиеся показывают свою способность и умение, опираясь на полученные знания, умения и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи эксплуатационно-технологического вида профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Для объективной оценки компетенций выпускника заочной формы экзаменационные вопросы и задания являются комплексными и соответствуют

избранным разделам из различных учебных циклов (разделов), формирующих конкретные компетенции.

Для объективной оценки компетенций выпускника очной формы при защите выпускной квалификационной работы члены ГЭК задают вопросы из различных учебных циклов (разделов), формирующих конкретные компетенции.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы, а также требования к государственному экзамену определяются Университетом.

Аннотация программы государственной итоговой аттестации представлена в приложении 4.

## **2.7 Оценочные средства**

Оценочные средства образовательной программы включают фонды оценочных средств:

- дисциплин;
- практики (учебной, производственной и преддипломной);
- научно-исследовательской работы;
- государственной итоговой аттестации.

Фонд оценочных средств дисциплин включает в себя:

- балльно-рейтинговую оценку текущего контроля успеваемости и знаний студентов, которая используется по усмотрению разработчика рабочей программы дисциплины;

- методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;

- темы курсовых работ по дисциплине;

- контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине.

Фонд оценочных средств практики (учебной, производственной, преддипломной) включает в себя:

- методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности обучающихся по итогам прохождения практики;

- описание критериев оценивания уровня сформированности компетенций обучающихся;

- типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации.

Фонд оценочных средств научно-исследовательской работы включает в себя:

- методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности обучающихся;
- описание критериев оценивания уровня сформированности компетенций обучающихся;
- типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации.

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации включает в себя: фонд оценочных средств для оценки защиты выпускной квалификационной работы: сформированность компетенций выпускника, примерный перечень тем выпускных квалификационных работ, требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения, показатели и критерии оценивания результатов выпускной квалификационной работы, примерный перечень вопросов для оценки сформированности компетенций, а также шкалы оценивания, методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения образовательной программы.

2. В аннотации программы государственной итоговой аттестации в строке «Виды государственной итоговой аттестации» вносятся дополнения для очной и заочной формы обучения. Новая редакция строки:

Виды государственной итоговой аттестации	Для очной формы обучения в форме подготовки и защиты выпускной квалификационной работы. Для заочной формы обучения в формах: 1) государственный экзамена; 2) подготовки и защиты выпускной квалификационной работы.
--	--

3. В Программе государственной итоговой аттестации (итоговой государственной аттестации) для очной формы обучения вносятся изменения:

3.1 В п. 2 «Форма государственной итоговой аттестации (итоговой государственной аттестации)». Новая редакция пункта:

## **2 Форма государственной итоговой аттестации (итоговой государственной аттестации)**

Государственная итоговая аттестация (итоговая государственная аттестация) выпускников по специальности 25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения», специализации «Организация

радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов» проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы.

3.2 В п. 5 «Фонд оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации (итоговой государственной аттестации)». Новая редакция пункта:

## **5 Фонд оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации (итоговой государственной аттестации)**

### **5.1 Фонд оценочных средств для оценки защиты выпускной квалификационной работы**

#### **5.1.1 Сформированность компетенций выпускника**

Оценка уровня сформированности компетенций осуществляется на основе знаний, умений и владений навыками и/или опытом деятельности в соответствии с требованиями ФГОС по освоению компетенций для соответствующей образовательной программы.

Перечень компетенций, сформированность которых оценивается по результатам выпускной квалификационной работы, выполнение которой направлено на демонстрацию уровня подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности:

общекультурных компетенций (ОК): ОК-2; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-9; ОК-10; ОК-33; ОК-40; ОК-41; ОК-44; ОК-48; ОК-53; ОК-57; ОК-58;

профессиональных компетенций (ПК):

*общепрофессиональных:* ПК-15; ПК-20; ПК-21; ПК-23; ПК-25; ПК-26;

*в области эксплуатационно-технологической деятельности:* ПК-56; ПК-57; ПК-58; ПК-59; ПК-60; ПК-61; ПК-62; ПК-63; ПК-64; ПК-65; ПК-66; ПК-67; ПК-68;

профессионально-специализированных компетенций (ПСК): ПСК-4.3; ПСК-4.10.

При защите ВКР комиссия ГЭК задает выпускнику вопросы для оценки уровня сформированности компетенций, которая осуществляется на основе знаний, умений и владений навыками и/или опытом деятельности в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по освоению компетенций для данной образовательной программы.

Перечень компетенций, сформированность которых оценивается по результатам ответов студента на вопросы комиссии ГЭК:

*общепрофессиональных:* ПК-20;

профессионально-специализированных компетенций (ПСК): ПСК-4.1, ПСК-4.2, ПСК-4.3, ПСК-4.4, ПСК-4.5, ПСК-4.6, ПСК-4.7, ПСК-4.8, ПСК-4.9.

## 5.1.2 Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ

Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ:

- 1 Предложения по модернизации внутриаэропортовой радиосвязи.
- 2 Разработка предложений по повышению надежности авиационной электросвязи в центре ОВД (укрупненном центре ЕС ОрВД).
- 3 Предложения по модернизации диспетчерской связи аэропорта.
- 4 Анализ путей повышения надёжности авиационной электросвязи ВЧ-диапазона.
- 5 Модернизация регистрирующей аппаратуры вертолета.
- 6 Разработка рекомендаций по совершенствованию системы наблюдения аэродрома.
- 7 Разработка рекомендаций по совершенствованию РТО полётов в РЦ УВД.
- 8 Анализ надежности радиолокатора и разработка рекомендаций по ее повышению.
- 9 Разработка предложений по модернизации системы защиты объектов аэродрома.
- 10 Анализ отказов радиосвязного оборудования вертолета и разработка предложений по его модернизации.
- 11 Разработка предложений по модернизации систем авиационного наблюдения.

### *Общие требования к выпускной квалификационной работе*

Требования к выпускной квалификационной работе определяются уровнем ОПОП высшего образования и квалификацией выпускника, которая ему присваивается после успешного завершения государственных аттестационных испытаний. К выпускной квалификационной работе предъявляются следующие требования:

- 1 Выпускная квалификационная работа должна носить характер, соответствующий эксплуатационно-технологическому виду профессиональной деятельности.
- 2 Тема должна быть актуальной, отражая исследуемую проблему в русле значимости современных тенденций развития науки и практики в профессиональной сфере деятельности, соответствовать таким объектам, как радиотехническое оборудование, а также процессы, методы и средства радиоэлектронных систем связи, навигации и наблюдения; и эксплуатационно-технологическому виду профессиональной деятельности, специальности 25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения» специализации «Организация радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов».
- 3 Выпускная квалификационная работа должна демонстрировать корректное использование обучающимся материалов других авторов, которые опубликованы в российских и зарубежных источниках.

4 Выпускная квалификационная работа должна иметь четкую структуру, завершенность, отвечать требованиям логичного, последовательного изложения материала, обоснованности сделанных выводов и рекомендаций (выводов).

5 Положения, выносимые на защиту выпускной квалификационной работы, а также выводы и рекомендации должны опираться на современные научные и практические достижения в области профессиональной деятельности.

Выпускник имеет право выбора темы из предложенной тематики выпускных квалификационных работ, а также ему предоставляется возможность самостоятельно сформулировать тему выпускной квалификационной работы в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в области профессиональной деятельности специалиста, включающей организацию, выполнение, обеспечение и обслуживание полетов воздушных судов или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Обучающимся по программе специалитета предоставляется право с согласия выпускающей кафедры объединяться в творческий коллектив (не более 2-3 человек) для выполнения комплексной выпускной квалификационной работы под руководством одного руководителя. Тема комплексной выпускной квалификационной работы должна предполагать решение взаимосвязанных проблем в рамках одного объекта исследования, при этом работа может содержать общую теоретико-методическую и (или) информационно-аналитическую часть.

Не допускается закрепление за обучающимися одной и той же темы выпускной квалификационной работы в случаях, когда они имеют одну базу практики и (или) один и тот же объект исследования, а также тем, по которым имеются ранее выполненные выпускные квалификационные работы.

Выпускная квалификационная работа должна представлять собой законченную разработку актуальной проблемы и включать теоретическую и практическую части. В теоретической части обучающийся должен продемонстрировать знания основ теории по разрабатываемой проблеме, тогда как в практической части обучающемуся необходимо показать умения и навыки использования методов и методик изученных ранее дисциплин в процессе решения поставленных в выпускной квалификационной работе задач.

Достоверность цитируемых источников, к которым относятся научная литература, статистические данные, расчетные материалы, обобщение результатов практики, характеризует кругозор обучающегося.

Этапы выполнения выпускной квалификационной работы содержатся в «Положении о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации».

Структура выпускной квалификационной работы и правила оформления выпускной квалификационной работы изложены в «Методических указаниях по

оформлению квалификационных работ в Университете ГА» Санкт-Петербург, 2010 – 20 с.

### **5.1.3 Примерный перечень вопросов для оценки сформированности компетенций**

1 Опишите методы оценки амплитудно-частотной и фазово-частотной характеристик электрических цепей.

2 Опишите методы оценки полосы пропускания электрических цепей.

3 Опишите методы непараметрического спектрального оценивания сигналов.

4 Опишите методы параметрического спектрального оценивания сигналов.

5 Поясните отличие амплитудных спектров амплитудно-моделированного сигнала при двухсторонней модуляции, односторонней модуляции и модуляции с подавленной несущей.

6 Поясните принцип переноса частоты (гетеродирования) при использовании нелинейных элементов с квадратичной вольт-амперной характеристикой.

7 Изобразить временное представление и спектр амплитуд сигналов с амплитудной, частотной, фазовой или относительной фазовой манипуляцией.

8 Оцените эффективность различных видов модуляции в системах авиационной связи.

9 От чего зависит дальность действия радиосвязи ДКМВ диапазона. для заданных условий и помехоустойчивость ВЧ-трактов ПМРЦ.

10 Опишите методы оценки характеристик сигналов наземных радиостанций ВЧ-диапазона.

11 Опишите концепцию (систему) CNS/ATM. Обоснуйте более высокую эффективность перспективных систем авиационной воздушной (наземной) электросвязи по сравнению с традиционными системами.

12 Опишите спутниковые системы авиационной связи.

13 Обоснуйте условия целесообразности применения кодов МТК-2, МТК-5 и Хаффмена.

14 Опишите нормативные документы, регламентирующие требования к аппаратуре передачи данных.

15 Опишите требуемые характеристики АЭС: концепцию RSP. Дайте определение транзакции эксплуатационной связи.

16 Представить заданные сигналы в обозначениях Международной классификации излучений.

17 Опишите структурные схемы организации информационного направления и резервного канала извлечения информации об удалении ВС от торца ВПП.

18 Опишите структурные схемы организации резервного информационного направления и канала передачи командной диспетчерской информации на борт ВС.

19 Опишите структурные схемы организации информационного направления и канала извлечения информации о пеленге на ВС.

20 Опишите методы оснащения ВС, аэродромов и трасс средствами радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи.

21 Опишите нормативные правовые акты, регламентирующие процедуру транспортирования.

22 Опишите методы расчета зон действия радиотехнических средств в рамках организации радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов.

23 Опишите методы расчета рабочих областей в рамках организации радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов.

24 Опишите методы определения коэффициента направленного действия, разрешающую способность, точностные характеристики, размер воронки обзорного радиолокатора.

25 Опишите методы определения формы и размера зоны действия обзорного радиолокатора.

26 Опишите методы определения рабочей области VOR/DME.

27 Опишите методы определения места размещения глиссадного радиомаяка и курсового радиомаяка.

28 Опишите методы определения требуемого состава работоспособного бортового оборудования для ожидаемых условий полета.

29 Опишите методы оценки электромагнитной совместимости наземных радиостанций ОВЧ-диапазона и заданных средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи.

30 Опишите методы организации аварийно-спасательной сети центров обслуживания воздушного движения и используемые частоты, а также проверки аварийно-спасательного канала.

31 На объекте дальний приводной радиомаяк началось возгорание, горит шкаф РМП-200 и помещение дизельной. Опишите порядок ваших действий в данной ситуации, нормативные документы, которыми вы будете руководствоваться. Опишите средства и системы пожаротушения, применяемые при данном возгорании.

32 Опишите методы определения надежности радиотехнических средств при организации и обеспечении учета и анализа отказов и неисправностей радиотехнических средств и средств связи.

33 Опишите методы определения готовности и долговечности радиотехнических средств при организации и обеспечении учета и анализа отказов и неисправностей радиотехнических средств и средств связи.

34 На радиомаячной системе посадки заданной категории необходимо провести периодическую летную проверку. Опишите периодичность летных проверок, порядок их подготовки и проведения, укажите какие нормативные документы регламентируют проведение летных проверок.

35 На радиомаячной системе посадки заданной категории необходимо провести наземную проверку. Опишите периодичность наземных проверок, порядок их подготовки и проведения, укажите какие нормативные документы регламентируют проведение наземных проверок.

36 Опишите методы организации приемки и ввода в эксплуатацию объектов и средств радиотехнического обеспечения полетов.

37 Опишите методы организации приемки и ввода в эксплуатацию объектов и средств авиационной электросвязи.

#### **5.1.4 Показатели и критерии оценивания результатов выпускной квалификационной работы, а также шкалы оценивания**

Оценка за выпускную квалификационную работу выносится в результате голосования членов государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) после обязательного обсуждения при отсутствии студентов. При выведении оценки ГЭК принимает во внимание следующие показатели:

- 1) содержание и оформление представленной к защите выпускной квалификационной работы;
- 2) оценку работы рецензентом и общую характеристику процесса написания работы и встречных трудностей, данную руководителем выпускной квалификационной работы;
- 3) доклад студента о проделанной работе, его умение кратко и четко изложить ее основные положения, уровень владения материалом;
- 4) ответы студента на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии (из примерного перечня, п. 5.1.3);
- 5) ответы студента на замечания рецензента в своем заключительном слове;
- 6) содержание презентации и других представленных студентом демонстрационных материалов;
- 7) отзыв руководителя.

Вопросы комиссии при проведении защиты ВКР определяются приведенным выше примерным перечнем (п. 5.1.3), а также тематикой выпускной квалификационной работы. Вопросы формируются непосредственно во время защиты ВКР.

Результаты выпускной квалификационной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешную защиту выпускной квалификационной работы.

Результаты защиты ВКР определяются оценками:

- «отлично» выставляется при наличии исчерпывающих знаний, правильных действий по применению полученных знаний для решения практических задач, грамотного и логически стройного изложения материала, знании нормативных документов.

- «хорошо» выставляется при наличии твердых и достаточно полных знаний, при незначительных неточностях в освещении заданных вопросов, но правильных действиях по применению знаний при решении практических задач и четком изложении материала.

- «удовлетворительно» выставляется при наличии достаточных знаний, изложении ответов без грубых ошибок при наводящих вопросах, в основном правильных действиях по применению знаний для решения практических задач.

- «неудовлетворительно» выставляется при наличии пробелов в знаниях, грубых ошибок в ответе, неумении применять знания для решения практических задач, неуверенных и неточных ответах на дополнительные вопросы.

В качестве методических материалов, определяющих процедуру оценивания результатов освоения образовательной программы, используется «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации».

3.3 В п. 7 «Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации (итоговой государственной аттестации)». Новая редакция пункта:

### **7 Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации (итоговой государственной аттестации)**

В случае размещения членов комиссии ГЭК в здании университета, для проведения защиты выпускных квалификационных работ используется аудитория 244 (компьютерный класс). Применяются кафедральные компьютеры с установленным специальным программным обеспечением. Для проведения защит ВКР используются:

- проектор Canon LV5210 (или Canon DNX009);
- экран настенный Projecta (или Digis);
- ноутбук секретаря ГЭК Asus F80C;
- средства аудио и видео общения;
- программное обеспечение для проведения видеоконференций.

В случае удаленной работы, члены ГЭК используют собственные аппаратные средства (ноутбуки, персональные компьютеры, средства аудио и видео общения) и программное обеспечение для проведения видеоконференций.

При защите ВКР студенты используют собственные аппаратные средства (ноутбуки, персональные компьютеры, средства аудио и видео общения) и программное обеспечение для проведения видеоконференций.