



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА
АВИАЦИИ А.А.НОВИКОВА»**

УТВЕРЖДАЮ
Ректор Ю.Ю. Михальчевский
2023 года



**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ
АТТЕСТАЦИИ**

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
2023 г.

1 Цели и задачи государственной итоговой аттестации

Целью государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по специальности 25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения» (уровень специалитета), специализации «Организация аэронавигационного обеспечения полетов воздушных судов».

Выпускники, освоившие программу специалитета, готовятся к эксплуатационно-технологическому виду профессиональной деятельности.

Задачами государственной итоговой аттестации (итоговой государственной аттестации) являются:

1 Проверка результатов освоения образовательной программы – уровня сформированности компетенций выпускников, установленных федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения» (уровень специалитета) специализации «Организация аэронавигационного обеспечения полетов воздушных судов», утвержденным Приказом Минобрнауки России от 21.08.2020 № 1086:

Универсальные компетенции

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальных компетенций	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действия	ИД ¹ _{УК1} Определяет достоверность или вероятность полученной информации об объекте. ИД ² _{УК1} Формулирует и анализирует познавательное противоречие на основе: целостности объекта; выявления механизмов его функционирования и многообразных связей во внутренней и внешней среде объекта. ИД ³ _{УК1} Разрабатывает и оценивает возможные способы решения познавательного противоречия, выбирает из них оптимальный вариант.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД ¹ _{УК2} Определяет цели, задачи, сроки и ресурсы проекта. ИД ² _{УК2} Применяет методы и средства для достижения целей

		проекта на каждом этапе его жизненного цикла.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИД _{УК3} ¹ Формирует команду, определяет и ставит перед членами команды цели и задачи для эффективного группового решения профессиональной проблемы. ИД _{УК3} ² Использует принципы и методы командной работы в процессе группового решения профессиональной проблемы.
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИД _{УК4} ¹ Ориентируется и осуществляет взаимодействия, в том числе на английском языке, в академическом и профессиональном коммуникативном пространстве ИД _{УК4} ² Использует современные коммуникативные технологии, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий, в академическом и профессиональном взаимодействии.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИД _{УК5} ¹ Рассматривает разнообразие культур как результат исторического процесса и необходимое условие устойчивого развития современного общества. ИД _{УК5} ² Анализирует и учитывает религиозные, политические, деловые, этнические, культурные особенности, участвуя в процессе межкультурных коммуникаций, в том числе на английском языке. ИД _{УК5} ³ Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям. ИД _{УК5} ⁴ Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп. ИД _{УК5} ⁵ Проявляет в своём

		поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни.	ИД ¹ _{УК6} Рассматривает профессионально-личностное развитие как необходимое условие жизни человека в современном обществе. ИД ² _{УК6} Реализует приоритеты собственной деятельности, определяя траекторию саморазвития на основе самооценки и непрерывного образования.
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИД ¹ _{УК7} Оценивает физическую подготовленность как необходимое условие обеспечения качества жизни и культуры безопасности жизнедеятельности в современном обществе. ИД ² _{УК7} Приобретает и поддерживает в процессе занятий физической подготовкой уровень развития физических качеств, обеспечивающий полноценную социальную и профессиональную деятельность.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИД ¹ _{УК8} Организует свою повседневную жизнь и профессиональную деятельность с учетом принципов экологической безопасности и концепции устойчивого развития современного общества. ИД ² _{УК8} Применяет меры безопасности и правила поведения в опасных условиях, в том числе при угрозе чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, принимает обоснованные решения в конкретной опасной ситуации с учётом реально складывающейся обстановки и индивидуальных возможностей. ИД ³ _{УК8} Прогнозирует возможность

		возникновения опасных ситуаций, проявляет предосторожность в ситуациях неопределенности.
Инклюзивная компетентность	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	ИД _{УК9} ¹ Рассматривает инклюзию как необходимое условие развития современного общества. ИД _{УК9} ² Эффективно взаимодействует в социальной жизни и профессиональной деятельности с людьми с ОВЗ и инвалидами, используя базовые дефектологические знания.
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИД _{УК10} ¹ Владеет основами экономической и финансовой грамотности, понимает сущность рациональной организации хозяйственной деятельности в современном обществе. ИД _{УК10} ² Экономически обосновывает принятые решения, в том числе в профессиональной деятельности.
Гражданская позиция	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	ИД _{УК11} ¹ Оценивает серьезность порождаемых коррупцией проблем и угроз для стабильности и безопасности современного общества. ИД _{УК11} ² Понимает сущность государственной антикоррупционной политики, в том числе в отраслевой сфере. ИД _{УК11} ³ Оценивает серьезность проявлений экстремизма и терроризма как угроз национальной безопасности России и всего мирового сообщества, понимает сущность государственной системы противодействия экстремизму и терроризму, в том числе в отраслевой сфере

Общепрофессиональные компетенции

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональных компетенций	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональных компетенций
---	---	---

Правовая и профессиональная культура	ОПК-1. Способен использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности	ИД ¹ _{ОПК1} – Ориентируется в условиях постоянного изменения правовой базы, содержащей нормативные правовые документы в сфере профессиональной деятельности. ИД ² _{ОПК1} – Соблюдает требования нормативных правовых документов при осуществлении профессиональной деятельности.
Социальное и техническое управление	ОПК-2 Способен использовать современные концепции организационного поведения и управления человеческими ресурсами для решения задач профессиональной деятельности	ИД ¹ _{ОПК2} – Знает и понимает сущность современных подходов к управлению организацией, определяет специфику управления человеческими ресурсами на предприятиях воздушного транспорта. ИД ² _{ОПК2} – Решает организационные задачи в профессиональной сфере в рамках выбранной концепции организационного поведения и управления человеческими ресурсами, оценивает результаты управленческих решений.
	ОПК-3. Способен к анализу социально-экономических показателей, характеризующих деятельность организаций воздушного транспорта	ИД ¹ _{ОПК3} – Знает и понимает сущность основных социально-экономических показателей деятельности предприятий воздушного транспорта. ИД ² _{ОПК3} – Анализирует социально-экономические показатели деятельности предприятий воздушного транспорта с учетом специфики их функционирования.
Разработка, принятие и реализация решений	ОПК-4. Способен к интерпретации и профессиональной оценке ситуаций с учетом установленных критериев, идентификации и формализации проблем, подготовке, принятию и реализации решений в социотехнических системах	ИД ¹ _{ОПК4} – Идентифицирует и формализует проблему функционирования социотехнической системы, применяя установленные в профессиональной деятельности критерии. ИД ² _{ОПК4} – Осуществляет анализ проблемной ситуации, поиск и выработку ее решения, оценку реализации принятого решения с учетом особенностей функционирования социотехнической системы

	<p>ОПК-5. Способен формулировать и решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>ИД¹_{ОПК5} – Применяет современные библиотечно-информационные технологии для поиска, сбора и анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи. ИД²_{ОПК5} – Учитывает требования информационной безопасности при сборе и интерпретации данных в процессе решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий.</p>
	<p>ОПК-6. Способен находить решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</p>	<p>ИД¹_{ОПК6} – Осуществляет поиск и выбор решения как регулярно повторяющихся в профессиональной деятельности проблемных ситуаций, так и проблем, возникающих в результате отклонений от ожидаемого режима деятельности объекта управления. ИД²_{ОПК6} – Оценивает последствия принятого решения в нестандартной ситуации с учетом распределения ответственности ИД³_{ОПК6} – Знает и соблюдает основы безопасного поведения на практических занятиях физической культурой и спортом</p>
	<p>ОПК-7. Способен определять эффективность технико-технологических, организационных и управленческих мероприятий и решений</p>	<p>ИД¹_{ОПК7} – Знает и понимает сущность основных показателей эффективности реализации технико-технологических, организационных и управленческих мероприятий и решений в профессиональной деятельности, осуществляет их расчет. ИД²_{ОПК7} – Разрабатывает и обосновывает решения по повышению показателей эффективности реализации технико-технологических, организационных и управленческих мероприятий в профессиональной деятельности.</p>

	ОПК-8. Способен к подготовке данных для анализа и принятия решений при управлении транспортными системами в различных условиях	ИД ¹ _{ОПК8} – Осуществляет сбор информации для анализа и принятия решения в сфере воздушного транспорта. ИД ² _{ОПК8} – Применяет методы и способы обработки данных для анализа и принятия решений при управлении транспортными системами.
Управление проектами	ОПК-9. Способен разрабатывать и реализовывать инновационные и инвестиционные проекты	ИД ¹ _{ОПК9} – Понимает сущность и знает особенности инвестиционного процесса на воздушном транспорте, осознает важность инновационного развития в сфере профессиональной деятельности. ИД ² _{ОПК9} – Разрабатывает инновационные и инвестиционные проекты, оценивает возможность их реализации, в том числе на основе анализа рынка и расчета основных технико-экономических показателей.
Научное и прикладное мышление	ОПК-10. Способен использовать основные законы математических и естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, в том числе с использованием программных средств	ИД ¹ _{ОПК10} – Знает и понимает основные законы математики и естественных наук и важность их использования в профессиональной деятельности. ИД ² _{ОПК10} – Использует основные законы математики и естественных наук, в том числе для решения профессиональных задач, применяет программные средства.
	ОПК-11. Способен использовать основные понятия, принципы, законы и закономерности общей и прикладной теории систем для решения задач профессиональной деятельности	ИД ¹ _{ОПК11} - Знает основные понятия, принципы, законы и закономерности общей и прикладной теории систем, понимает важность их использования в профессиональной деятельности. ИД ² _{ОПК11} – Использует понятия, принципы, законы и закономерности общей и прикладной теории систем для решения задач профессиональной деятельности.

Безопасность и управление рисками	ОПК-12. Способен к выявлению и анализу опасностей и угроз, возникающих в процессе развития современного информационного общества	ИД ¹ _{ОПК12} – Знает возможные опасности и угрозы, возникающие в процессе развития современного информационного общества, определяет источники их возникновения. ИД ² _{ОПК12} – Оценивает риски возникновения опасностей и угроз на воздушном транспорте в условиях цифровизации современного общества.
	ОПК-13. Способен организовывать и обеспечивать соблюдение основных требований информационной безопасности, в том числе защиту охраняемой законом тайны	ИД ¹ _{ОПК13} – Знает основные принципы организации, методы и требования информационной безопасности как важнейшей составляющей профессиональной деятельности в сфере воздушного транспорта, осознает необходимость защиты охраняемой законом тайны. ИД ² _{ОПК13} – Соблюдает требования информационной безопасности при решении профессиональных задач.
	ОПК-14. Способен применять современные методы повышения безопасности и улучшения условий труда в сфере профессиональной деятельности, разрабатывать рекомендации по минимизации производственных рисков и негативных экологических последствий	ИД ¹ _{ОПК14} – Знает и готов применять современные методы повышения безопасности и улучшения условий труда в сфере профессиональной деятельности. ИД ² _{ОПК14} – Разрабатывает рекомендации по минимизации производственных рисков и негативных экологических последствий, оценивает результаты их реализации.
	ОПК-15. Способен реализовывать мероприятия по сохранению и защите экосистемы в ходе общественной и профессиональной деятельности	ИД ¹ _{ОПК15} – Понимает важность сохранения и защиты экосистемы, определяет основные факторы негативного влияния воздушного транспорта на экосистему. ИД ² _{ОПК15} – Осуществляет выбор средств и технологий, планирует мероприятия по обеспечению экологической безопасности при решении профессиональных задач.

Профессиональные компетенции

Код и наименование профессиональных компетенций	Код и наименование индикатора достижения профессиональных компетенций
ПК-1. Способен составлять и использовать документы аэронавигационной информации	<i>ИД¹_{ПК1}</i> Использует документы аэронавигационной информации для получения данных, необходимых для решения профессиональных задач
	<i>ИД²_{ПК1}</i> Составляет и проверяет документы аэронавигационной информации в бумажном и электронном виде в соответствии с установленными требованиями
ПК-2. Способен и готов оказывать помощь летному экипажу воздушного судна в анализе аэронавигационной и метеорологической обстановки, принятии навигационных решений при подготовке и выполнении полета	<i>ИД¹_{ПК2}</i> Анализирует аэронавигационную обстановку при подготовке и выполнении полета
	<i>ИД²_{ПК2}</i> Анализирует метеорологическую обстановку при подготовке и выполнении полета
	<i>ИД³_{ПК2}</i> Предлагает навигационные решения при подготовке и выполнении полета
ПК-3. Способен проводить предварительные и предполетные навигационные расчеты	<i>ИД¹_{ПК3}</i> Подбирает необходимые данные, для выполнения навигационных расчетов
	<i>ИД²_{ПК3}</i> Выполняет предварительные и предполетные навигационные расчеты
ПК-4. Способен и готов эксплуатировать автоматизированные системы аэронавигационного обеспечения полетов	<i>ИД¹_{ПК4}</i> Демонстрирует способность эксплуатировать автоматизированные системы аэронавигационного обеспечения полетов
	<i>ИД²_{ПК4}</i> Использует автоматизированные системы аэронавигационного обеспечения полетов для решения профессиональных задач
ПК-5. Способен разрабатывать процедуры маневрирования воздушных судов и определять минимумы аэродромов	<i>ИД¹_{ПК5}</i> Демонстрирует знание и понимание принципов обеспечения безопасности полетов при разработке процедур маневрирования воздушных судов
	<i>ИД²_{ПК5}</i> Разрабатывает процедуры маневрирования воздушных судов в районе аэродрома
	<i>ИД³_{ПК5}</i> Определяет минимумы аэродромов для взлета и посадки воздушных судов
ПК-6. Способен обеспечивать качество аэронавигационных данных на этапах их создания и обработки	<i>ИД¹_{ПК6}</i> Определяет значения элементов аэронавигационных данных с обеспечением требуемого уровня их качества
	<i>ИД²_{ПК6}</i> Выполняет верификацию и валидацию аэронавигационных данных в процессе их обработки в целях обеспечения требуемого уровня качества
ПК-7. Способен проводить анализ взлетно-посадочных характеристик воздушных судов	<i>ИД¹_{ПК7}</i> Рассчитывает и анализирует взлетно-посадочные характеристики воздушных

	судов
	<i>ИД²_{ПК7}</i> Оценивает безопасность взлета и посадки в конкретных условиях
ПК-8. Способен и готов составлять навигационный план полета	<i>ИД¹_{ПК8}</i> Выбирает оптимальный маршрут и профиль полета в соответствии с установленными требованиями и ограничениями
	<i>ИД²_{ПК8}</i> Составляет навигационный план полета
ПК-9. Способен оценивать соответствие навигационной инфраструктуры требованиям, предъявляемым к аэронавигации	<i>ИД¹_{ПК9}</i> Демонстрирует знание и понимание назначения, состава и характеристик навигационной инфраструктуры
	<i>ИД²_{ПК9}</i> Оценивает соответствие навигационной инфраструктуры требованиям установленной навигационной спецификации
ПК-10. Способен организовывать и осуществлять информационное обеспечение навигационных комплексов и систем	<i>ИД¹_{ПК10}</i> Подбирает и систематизирует данные для автоматизированных навигационных систем
	<i>ИД²_{ПК10}</i> Демонстрирует способность формировать, контролировать и обновлять базы аэронавигационных данных навигационных комплексов и систем

2 Принятие решения по результатам государственной итоговой аттестации о присвоении квалификации инженера и выдаче документа о высшем образовании: диплома инженера.

2 Виды государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация (итоговая государственная аттестация) выпускников по специальности 25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения» (уровень специалитета), специализации «Организация аэронавигационного обеспечения полетов воздушных судов» проводится в форме:

- 1 государственного экзамена;
- 2 защиты выпускной квалификационной работы.

3 Место государственной итоговой аттестации в структуре ОПОП ВО

Государственная итоговая аттестация (итоговая государственная аттестация) в структуре ОПОП ВО относится к Блоку 3 Государственная итоговая аттестация.

Государственная итоговая аттестация базируется как на результатах обучения всех дисциплин ОПОП ВО по специальности 25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения» (уровень

специалитета), специализации «Организация аэронавигационного обеспечения полетов воздушных судов», основными из которых являются «Аэронавигация», «Геоинформационные основы навигации», «Аэронавигационное обеспечение полетов», а также результатах прохождения учебных и производственных практик.

Государственная итоговая аттестация проводится в 10 семестре.

4 Общая трудоемкость и продолжительность государственной итоговой аттестации

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 9 зачетных единиц, 324 академических часа. Продолжительность государственной итоговой аттестации 6 недель.

5 Фонд оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации

5.1 Фонд оценочных средств для проведения государственного экзамена

5.1.1 Сформированность компетенций выпускника

Государственный экзамен направлен на оценку сформированности следующих компетенций выпускника:

Перечень компетенций	Наименование дисциплин
ОПК-7. Способен определять эффективность технико-технологических, организационных и управленческих мероприятий и решений	Аэронавигация Аэронавигационное обеспечение полетов
ОПК-8. Способен к подготовке данных для анализа и принятия решений при управлении транспортными системами в различных условиях	Аэронавигационное обеспечение полетов Геоинформационные основы навигации
ОПК-10. Способен использовать основные законы математических и естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, в том числе с использованием программных средств	Аэронавигационное обеспечение полетов Геоинформационные основы навигации
ОПК-14. Способен применять современные методы повышения безопасности и улучшения условий труда в сфере профессиональной деятельности, разрабатывать рекомендации по минимизации производственных рисков и негативных экологических последствий	Аэронавигационное обеспечение полетов
ПК-1. Способен составлять и использовать документы аэронавигационной информации	Аэронавигация Аэронавигационное обеспечение полетов
ПК-3. Способен проводить предварительные	Аэронавигация

Перечень компетенций	Наименование дисциплин
и предполетные навигационные расчеты	Геоинформационные основы навигации
ПК-5. Способен разрабатывать процедуры маневрирования воздушных судов и определять минимумы аэродромов	Аэронавигационное обеспечение полетов
ПК-6. Способен обеспечивать качество аэронавигационных данных на этапах их создания и обработки	Аэронавигация Аэронавигационное обеспечение полетов
ПК-7. Способен проводить анализ взлетно-посадочных характеристик воздушных судов	Аэронавигация Аэронавигационное обеспечение полетов
ПК-8. Способен и готов составлять навигационный план полета	Геоинформационные основы навигации Аэронавигационное обеспечение полетов

5.1.2 Содержание государственного экзамена

Государственный экзамен проводится по следующим дисциплинам образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников:

1. Аэронавигация.
2. Аэронавигационное обеспечение полетов.
3. Геоинформационные основы навигации.

В табл.1 по каждой дисциплине указаны дидактические единицы и проверяемые компетенции в соответствии с вопросами и заданиями, выносимыми на государственный экзамен.

Таблица 1

Обобщенные дидактические единицы и контролируемые компетенции

Дидактические единицы	Оцениваемые компетенции	Номера вопросов и заданий
<i>Аэронавигация</i>		
Влияние ветра на полет воздушного судна	ОПК-7, ПК-3	2, 3-1,7
Измерение курса воздушного судна	ПК-6	1, 3-8,9
Измерение высоты полета	ПК-6	4,5. 3-5,6,18
Измерение скорости полета	ПК-6	3, 3-5

Дидактические единицы	Оцениваемые компетенции	Номера вопросов и заданий
Применение угломерных РНС (УРНС)	ПК-1, ПК-6	6, 3-3
Применение дальномерных и УДРНС	ПК-1, ПК-6	7, 3-4
Применение систем дальней навигации	ПК-1, ПК-6	8, 3-4
Применение навигационных вычислителей и пилотажно- навигационных комплексов	ПК-1, ПК-6	9, 3-12
Предотвращение столкновений	ОПК-7	10, 3-10,18
<i>Аэронавигационное обеспечение полетов</i>		
Точность и надежность навигации	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-10	21,22, 3-13,14,15
Аэронавигационное обеспечение полетов на маршрутах ОВД	ОПК-7, ОПК-8	27-28, 3-13
Взлетно-посадочные характеристики воздушных судов	ОПК-10, ПК-7	6-8, 3-6
Построение аэродромных схем и определение минимумов аэродромов	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-14, ПК-5	10-20, 3-4,11,17
Обеспечение аэронавигационной информацией	ПК-1, ПК-6	1-5, 23-25
Электронные карты	ОПК-14, ПК-8	26
Информационное обеспечение навигационных систем	ПК-1, ПК-6	9, 29
<i>Геоинформационные основы навигации</i>		
Геодезические системы координат	ПК-3, ПК-8	1,2
Основы математической картографии	ОПК-10	3, 3-10
Картографические проекции аэронавигационных карт	ОПК-10	4-7, 3-10
Измерение времени	ПК-8	8
Определение моментов естественного освещения	ОПК-8	9, 3-9

5.1.3 Примерный перечень вопросов и типовые контрольные задания к государственному экзамену

Экзаменационный билет включает в себя два вопроса и одно практические задание, с помощью которых оцениваются компетенции в соответствии с табл. 1.

Вопросы по дисциплине «Аэронавигация»

1. Принципы и средства измерения курса. Виды курсов.
2. Учет ветра при подготовке и выполнении полета.
3. Классификация скоростей полета, методы и средства их измерения.
4. Классификация высот. Методы и средства измерения высоты.
5. Уровни начала отсчета барометрической высоты и их применение.
6. Виды и навигационная характеристика угломерных РНС.
7. Виды и навигационная характеристика угломерно-дальномерных РНС.
8. Навигационная характеристика спутниковых навигационных систем.
9. Автоматизированное счисление пути.
10. Принципы расчета безопасных высот.

Вопросы по дисциплине «Аэронавигационное обеспечение полетов»

1. Аэронавигационная информация и аэронавигационные данные. Процесс обработки аэронавигационных данных.
2. Требования ИКАО к службе аэронавигационной информации. Основные нормативные документы.
3. Продукт аэронавигационной информации. Система AIRAC.
4. Назначение и структура AIP. Электронный AIP.
5. Назначение и формат NOTAM.
6. Дистанции и скорости на взлете и посадке.
7. Принцип определения максимально-допустимой взлетной массы.
8. Максимальная взлетная масса, ограниченная дистанциями на аэродроме.
9. Основные сведения о формате ARINC424.
10. Этапы полета и их назначение.
11. Контрольные точки и способы их задания.
12. Зоны учета препятствий и запасы высоты на аэродромных схемах.
13. Процедуры вылета и требования к ним.
14. Начальный этап захода на посадку и его виды.
15. Конечный этап захода на посадку и требования к нему.
16. Классификация заходов на посадку.
17. Принцип расчета ОСН(А) для РМС.
18. Принцип расчета ОСН(А) для неточных заходов на посадку.
19. Порядок определения минимумов аэродрома для взлета и посадки.
20. Визуальное маневрирование (маневр circle-to-land) и требования к нему.
21. Оценка точности определения места самолета по линиям положения.

22. Рабочие области радионавигационных систем и их применение.
23. Требования к качеству аэронавигационным данным.
24. Верификация и валидация аэронавигационных данных.
25. Менеджмент аэронавигационной информации.
26. Электронные портфели полетной информации (EFB).
27. Зональная навигация и системы RNAV.
28. Спецификации навигации, основанной на характеристиках.
29. Принципы кодирования аэродромных процедур.

Вопросы по дисциплине «Геоинформационные основы навигации»

1. Фигура Земли, элементы земного эллипсоида.
2. Геодезическая система координат. Виды геодезических систем координат.
3. Ортодромия: расчет и основные свойства.
4. Понятие о картографической проекции. Главный и частный масштаб.
5. Классификация проекций по виду нормальной сетки и характеру искажений.
6. Характеристика и применение равноугольной конической проекции (Ламберта).
7. Проекция Меркатора и ее применение.
8. Системы небесных координат.
9. Моменты естественного освещения и способы их определения.

Виды типовых практических контрольных заданий

- 3-1. Расчет элементов навигационного треугольника скоростей.
- 3-2. Расчет элементов вертикального и горизонтального маневрирования.
- 3-3. Расчет безопасных высот.
- 3-4. Контроль и исправление пути по данным РНС.
- 3-5. Расчет элементов аэродромных схем.
- 3-6. Расчет ортодромических путевых углов.
- 3-7. Оценка точности и надежности навигации.
- 3-8. Преобразование времени.
- 3-9. Расчет моментов естественного освещения.
- 3-10. Оценка погрешностей на карте.

Примеры типовых контрольных практических заданий и ситуационных задач для государственного экзамена:

1) Рассчитать магнитный курс и время полета по участку маршрута для следующих условий:

$V_{\text{ист}} = 719 \text{ км/ч}$; $Z_{\text{МПУ}} = 26^\circ$; $b = 340^\circ$; $U = 106 \text{ км/ч}$; $\Delta M = +5^\circ$;
 $S = 55 \text{ км/ч}$.

- 2) Рассчитать линейное упреждение разворота для условий:
 $V_{ист} = 500 \text{ км/ч}$; Крен 25° ; ЗМПУ текущего участка 20° ; ЗМПУ следующего участка 340°
- 3) Рассчитать истинный пеленг самолета от ОПРС, если :
 $MK = 330^\circ$; $KYP = 254^\circ$; $\Delta M = -14^\circ$;
 $\lambda_{BC} = 31 44,0$; $\phi_{BC} = 50 01,0$;
 $\lambda_{ОПРС} = 21 09,0$; $\phi_{ОПРС} = 33 11,0$
- 4) Рассчитать удаление FAR и оптимальное удаление точки IF от порога ВПП
 для условий ISA, если известно что:
 посадочная система: PMS; УНГ = 3° ; $H_{от.} = 11,7 \text{ м}$; OCH = 60м;
 превышение порога ВПП 520м. В основной зоне промежуточного этапа захода на посадку имеется препятствие высотой 835м от MSL.
- 5) Рассчитать требуемую вертикальную скорость снижения на конечном этапе захода на посадку по VOR для условий:
 $ПМПУ = 280^\circ$; установленный градиент снижения 4,5%; $V_{пл} = 250 \text{ км/ч}$;
 $\delta = 340^\circ$; $U = 10 \text{ м/с}$
- 6) Рассчитать приборную высоту пролета ДПРМ для условий:
 температура воздуха у земли - 20°C ; УНГ = $2^\circ 50'$; $H_{от.} = 13,2 \text{ м}$.;
 удаление ДПРМ от порога ВПП = 4350м.
- 7) Рассчитать эквивалентный ветер для условий:
 $\delta = 340^\circ$; $U = 120 \text{ км/ч}$; ЗПУ = 10° ; $V_{ист} = 600 \text{ км/ч}$
- 8) Рассчитать ОЗМПУ для участка маршрута с началом в ППМн, если:
 ЗПУ (от ППМн) = 210° ;
 $\lambda_o = 23 30,5$; $\phi_o = 76 00,0$; $\Delta M_o = +7^\circ$;
 $\lambda_{ППМн} = 48 30,5$; $\phi_{ППМн} = 70 20,0$ $\Delta M_{ППМн} = -3^\circ$
- 9) Рассчитать магнитный курс для выхода в ППМ, если
 $ЗМПУ = 326^\circ$; $S_{уч} = 100 \text{ км}$; $W = 600 \text{ км/ч}$; $MK = 324^\circ$; $KYP = 187^\circ$;
 $T_{пр} = 6 \text{ мин}$;
- 10) Определить сектор и правило входа в схему типа «ипподром» для условий:
 $ПМПУ = 250^\circ$; круг полетов правый; МК выхода в IAF = 60°
- 11) Определить возможность назначения минимального градиента набора

высоты для условий :

$L_{ВПП} = 2500\text{м}$; $KПТ = 400\text{м}$, $CЗ = 500\text{м}$. , $X_{пр} = -5200\text{м}$, $Y_{пр} = -100\text{м}$, $H_{пр}$ (абс) = 730м

Превышения порогов ВПП: со стороны старта = 480м ., со стороны взлета = 500м .

Превышение рельефа в свободной зоне 525м .

12) Определить МК для выхода в ППМ, расположенном на удалении 60 км , если до этого при полете с $МК = 200^\circ$ и $W = 600\text{км/ч}$ в течение 6 минут ВС уклонилось влево от ЛЗП на 5 км .

13) Оценить вероятность нахождения в пределах трассы шириной 10 км для следующих условий:

$ЗМПУ = 100^\circ$; $МК = 105^\circ$; $КУР = 175^\circ$; $S_{пр.} = 120\text{км}$; $\sigma_{МК} = 1^\circ$, $\sigma_{КУР} = 2^\circ$.

14) Оценить среднюю квадратическую радиальную погрешность определения местоположения ВС по VOR/DME , если

$R = 358^\circ$, $D = 80\text{ км}$;

$\sigma_R = 1^\circ$, $\sigma_D = 0,4\text{км}$.

15) Оценить вероятность нахождения ВС в круге радиусом 5км , если местоположение

определено со средней квадратической радиальной погрешностью $3,7\text{ км}$.

16) Определить минимальный УНГ для РМС-1, если имеются два препятствия :

$X_1 = 560\text{м}$, $Y_1 = -37\text{м}$, $H_{1\text{абс}} = 232\text{м}$,

$X_2 = 980\text{м}$, $Y_2 = +10\text{м}$, $H_{2\text{абс}} = 243\text{м}$.

Превышение порога ВПП = 220м .

17) Определить минимальную длину участка процедуры захода на посадку методом

зональной навигации между двумя точками пути типа “fly-by” для условий:

$V_{ист} = 400\text{км/ч}$, крен 20° , $УР1 = 60^\circ$, $УР2 = 30^\circ$

18) Рассчитать нижний безопасный эшелон для условий:

местность равнинная; максимальная абсолютная высота препятствия в зоне учета 1200м ;

температура воздуха у земли - 20°C ; $QNH = 730\text{ мм.рт.ст.}$

5.1.4 Показатели и критерии оценивания результатов сдачи государственного экзамена, а также шкалы оценивания

Показатели для оценки компетенций на государственном экзамене:

- уровень теоретических знаний и практических умений и навыков по оцениваемым на государственном экзамене компетенциям;
- изложение материала и аргументированность выводов;
- верное решение практических заданий;
- ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.

По каждому показателю критерием является соответствие или не соответствие требованиям ФГОС ВО. Если хотя бы один показатель не соответствует требованиям, то обучающемуся выставляется оценка «неудовлетворительно».

Результаты государственного экзамена определяются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного экзамена.

Шкала оценивания ответа выпускника на государственном экзамене.

Критериями оценки результатов сдачи государственного экзамена являются:

1 Оценка «отлично» (*продвинутый уровень*) – студент демонстрирует знание, понимание, глубину усвоения всего объёма материала. Умеет выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, творчески применяет полученные знания. Отсутствуют ошибки и недочёты при воспроизведении материала. В ходе устных ответов студент устраняет отдельные неточности с помощью дополнительных вопросов, соблюдает культуру устной речи. Практическое задание выполнено верно и оптимальным способом.

2 Оценка «хорошо» (*базовый уровень*) студент демонстрирует знание всего объёма материала. Умеет выделять главные положения в изученном материале, делать выводы, применять полученные знания на практике. Допускает незначительные (негрубые) ошибки при изложении материала. Практическое задание выполнено верно.

3. Оценка «удовлетворительно» (*пороговый уровень*) – студент демонстрирует минимально допустимые знание и усвоение материала, затруднение при самостоятельном воспроизведении, необходимость незначительной помощи при ответе на вопросы. Умение работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на нестандартные вопросы. Наличие негрубой ошибки при воспроизведении изученного материала, незначительное несоблюдение основных правил культуры устной речи. Практическое задание выполнено с арифметической ошибкой, но ход его выполнения правильный.

4 Оценка «неудовлетворительно» ставится при несоответствии знаний, умений и навыков студента пороговому уровню освоения компетенций.

5.2 Фонд оценочных средств для оценки защиты выпускной квалификационной работы

5.2.1 Сформированность компетенций выпускника

Выполнение выпускной квалификационной работы направлено на контроль сформированности следующих компетенций выпускника:

универсальные компетенции

УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11;

общепрофессиональные компетенции

ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-9; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ОПК-15;

профессиональные компетенции

ПК-2; ПК-4; ПК-9; ПК-10.

5.2.2 Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ

1. Разработка рекомендаций по снижению авиационного шума при выполнении процедур взлета и посадки.
2. Разработка рекомендаций по повышению качества аэронавигационных данных.
3. Разработка рекомендаций по совершенствованию системы качества в (наименование организации).
4. Разработка рекомендаций по формированию заданных траекторий (наименование этапа полета).
5. Разработка рекомендаций по учету температурной погрешности барометрического высотомера при маневрировании в районе аэродрома.
6. Анализ схем визуального захода на посадку на территории Российской Федерации.
7. Разработка рекомендаций по первоначальной навигационной подготовке пилотов в соответствии с международными требованиями.
8. Разработка рекомендаций по использованию СНС на самолете (тип ВС).
9. Разработка рекомендаций по применению СНС при заходе на посадку в (наименование аэропорта, тип ВС).
10. Анализ методик расчета безопасных высот.
11. Разработка рекомендаций по аэронавигационному обеспечению полета по маршруту (наименование маршрута, тип ВС).
12. Разработка рекомендаций по организации полетного диспетчерского обслуживания в Российской Федерации.
13. Разработка рекомендаций по анализу причин навигационных инцидентов.

14. Разработка рекомендаций по совершенствованию службы аэронавигационной информации аэропорта (наименование аэропорта).

15. Статистический анализ точности решения топливно-временной задачи в АС навигационных расчетов.

16. Разработка рекомендаций по совершенствованию аэронавигационного обеспечения полетов в районе аэродрома (наименование аэродрома).

17. Разработка рекомендаций по внедрению полетов методом зональной навигации в Российской Федерации.

18. Разработка рекомендаций по аэронавигационному обеспечению и выполнению полетов по кросс-полярным маршрутам.

19. Разработка рекомендаций внедрения RNAV в зонах с интенсивным движением в ВП РФ.

Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения приведены в следующих документах:

«Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации»;

«Методические указания по оформлению и подготовке к защите выпускной квалификационной работы в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации имени Главного маршала авиации А.А. Новикова»».

5.2.3 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 после обязательного обсуждения при отсутствии студентов. При выведении оценки ГЭК принимает во внимание следующие показатели:

содержание и оформление представленной к защите пояснительной записки к выпускной квалификационной работе;

оценку работы рецензентом и общую характеристику процесса выполнения работы, данную руководителем выпускной квалификационной работы;

доклад студента о проделанной работе, его умение кратко и четко изложить ее основные положения, уровень владения материалом;

ответы студента на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии и его ответы на замечания рецензента в своем заключительном слове;

содержание презентации и других представленных студентом демонстрационных материалов.

При оценивании ВКР используются следующие показатели:

- ясность изложения содержания;
- актуальность темы исследования;
- логичность и ясность методологии исследования;
- наличие ссылок на аналитические материалы и публикации на русском и иностранном языках;
- аргументированность выводов и наличие доказательной базы;
- стилистика изложения;
- соответствие требованиям, предъявляемым к структуре и оформлению работы;
- логичность и ясность представления материала, качество визуализации;
- навыки ведения научной дискуссии: владение темой, выявленное в ходе ответов на вопросы.

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

Критерии оценивания выпускной квалификационной работы:

– оценка «отлично» выставляется, если актуальность темы обоснована, работа имеет научную новизну или (и) практическую значимость. Анализ литературы – глубокий, характеризующий современные представления об изучаемой проблеме. Допускается применение оригинальных, в том числе и авторских методик. При выполнении работы студент проявил умения и навыки практического решения профессиональных задач, в том числе с применением собственных методик. Работа отвечает требованиям по оформлению. При защите выпускной квалификационной работы студентом показаны глубокие теоретические знания, а также практические умения и навыки; студент продемонстрировал сформированность предусмотренных образовательным стандартом и основной образовательной программой компетенций;

– оценка «хорошо» выставляется, если актуальность темы обоснована, работа имеет практическую значимость. Анализ литературы характеризует современные представления об изучаемой проблеме. Допускается применение оригинальных, в том числе и авторских методик. При выполнении работы студент проявил умения и навыки практического решения профессиональных задач. Работа отвечает требованиям по оформлению. Однако имеются некоторые погрешности, не носящие принципиального характера. Ответы получены в основном на все вопросы членов государственной экзаменационной комиссии. Студент демонстрирует сформированность предусмотренных образовательным стандартом и основной образовательной программой компетенций;

– оценка «удовлетворительно» выставляется, если актуальность темы обоснована, работа имеет практическую значимость. Анализ литературы характеризует современные представления об изучаемой проблеме. Работа отвечает требованиям по оформлению. При защите выпускной

квалификационной работы студент в целом демонстрирует необходимые теоретические знания и практические навыки и умения, однако нечетко ориентируется в защищаемой теме, затрудняется при ответе на вопросы;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется, если актуальность темы обоснована, работа отвечает требованиям по оформлению, но выполнена на низком теоретическом и практическом уровне, не имеет научной новизны и практической значимости. Студент не продемонстрировал сформированность предусмотренных образовательным стандартом и основной образовательной программой компетенций.

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”».

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации

а) основная литература:

1. Щепилов Ю.Н. **Построение аэродромных схем:** Учеб.пособ.для вузов. Допущ. УМО [электронный ресурс, текст] / Ю. Н. Щепилов. - СПб. : ГУГА, 2013. - 118с. Количество экземпляров 360.

2. Сарайский Ю.Н., Алешков И.И. **Аэронавигация.** Часть 1. Основы навигации и применение геотехнических средств. СПб: СПбГУГА, 2013. – 298 с. Количество экземпляров 343.

3. Сарайский Ю.Н., Липин А.В., Либерман Ю.И. **Аэронавигация.** Часть 2. Радионавигация в полете по маршруту. СПб: СПбГУГА, 2021. – 383 с. Количество экземпляров 422.

4. Сарайский, Ю. Н. **Геоинформационные основы навигации:** Учеб. пособ. для вузов. Допущ. УМО [электронный ресурс, текст] / Ю. Н. Сарайский. - СПб.: ГУГА, 2010. - 248с. Количество экземпляров 250.

5. Сарайский, Ю.Н. **Менеджмент аэронавигационной информации:** Учеб.пособ.для вузов. Допущено УМО [электронный ресурс, текст] / Ю. Н. Сарайский. - СПб. : ГУ ГА, 2016. - 131с. Количество экземпляров 264.

6. Сарайский Ю.Н., Липин А.В. **Аэронавигация.** Часть 3. Аэронавигация в районе аэродрома. СПб: Университет ГА,2021.-117с. Количество экземпляров 230.

7. Липин А.В., Москвина М.А., Сарайский Ю.Н. **НОТАМ – извещение для авиаторов.** СПб: Университет ГА,,022.-120с. Количество экземпляров 260.

б) дополнительная литература:

8. Алешков И.И. **Решение задач по основам аэронавигации**. СПб: Университет ГА, 2009. – 104 с. Количество экземпляров 215.

9. Липин А.В. **Эксплуатация системы управления полетом при использовании GNSS**. Тексты лекций. [Текст]. СПб: СПбГУГА, 2015. Количество экземпляров 50.

10. Липин А.В. **Аэронавигация в международных полетах: Учебное пособие/Университет ГА**. Изд. 2. С.-Петербург, 2021. 286 с. Количество экземпляров 300.

11. Сарайский, Ю.Н. **"Джеппесен": обеспечение качества аэронавигационной информации / Ю. Н. Сарайский**. - Ной-Изенбург, 2006. - 222с. Количество экземпляров 50.

12. **Зональная навигация с применением навигационных характеристик**. Липин А.В., Ключников Ю.И. – Учебное пособие/Университет ГА. С.- Петербург, 2016. – 132 с. Количество экземпляров 160.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

13. **From AIS to AIM. A Strategic Road Map for Global Change**. [Электронный ресурс]

Режим доступа: <https://www.eurocontrol.int/sites/default/files/publication/files/2006-aim-strategy.pdf> свободный (дата обращения 19.03.2023).

14. **Руководство по Всемирной геодезической системе 1984 (WGS-84)**. Doc 9674. [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <https://www.icao.int/NACC/Documents/Meetings/2014/ECARAIM/REF08-Doc9674.pdf> , свободный (дата обращения 17.03.2023).

15. **AIM ToolKit. Сайт Евроконтроля** [Электронный ресурс]/Режим доступа: <https://www.eurocontrol.int/project/aeronautical-information-management-toolkit> свободный (дата обращения 19.03.2023).

7 Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации

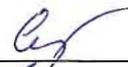
Наименование дисциплины, практик в соответствии с УП	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Государственная итоговая аттестация	Ауд. 315 «Мультимедийная аудитория»	- интерактивная доска QOMO, - проектор NEC U310W с возможностью выводить объемные 3D-изображения, - презентационный компьютер - FTP-	Microsoft Windows 7 Professional (лицензия № 46231032 от 4 декабря 2009 года) Microsoft Windows 10 Professional (лицензия № 66373655 от 28 января 2016 года)

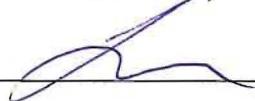
		<p>сервер, - компьютеры (ноутбуки) Lenovo с установленным программным обеспечением UltraVNC – 25 шт., - документ-камера QOMO QD3700, - интерактивный планшет, - планшетный компьютер SamsungGalaxyTab GT- P1010, - видекамера SONY EVI-070p, - беспроводная микрофонная гарнитура Beyerdynamic OPUS 650, - громкоговоритель потолочного монтажа APART, - устройство записи EriphonLecturerecorder, - многофункциональный стол-сейф преподавателя, - кондиционер LESSAR, - магнитомаркерная доска Magnetoplan, - моторизованные раздвижные шторы</p>	<p>Microsoft Windows Office Professional 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)</p>
Аэронавигационное обеспечение полетов	Ауд. 318 «Класс аэронавигационного обеспечения полетов»	<p>Комплект учебной мебели Настенные стенды и плакаты Таблицы функции Лапласа. Сборники аэронавигационной информации ЦАИ. Сборники аэронавигационной информации Jeppesen. Маршрутные карты Jeppesen. Навигационные линейки НЛ-10М.</p>	

Программа государственной итоговой аттестации составлена соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 25.05.0 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 1 «Аэронавигации» 19.05.2023 г., протокол № 10.

Разработчики:

к.т.н, доц. _____  Сарайский Ю.Н.

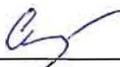
к.т.н, _____  Алешков И.И.

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 «29» 05 2023 года, протокол № 8.