Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Артеменков Михаил Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 16.11.2026 11:57:59
Уникальный программный ключ:
a63b74166e8f4fc17bd1e0462725f79e393bfdf9

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленский государственный университет»

Кафедра физики и технических дисциплин

«Утверждаю»
Проректор по учебно-
методической деятельности
_____Ю.А. Устименко
«10» сентября 2026 г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.В.03 Система управления безопасностью полетов

Направление подготовки: 25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей
Направленность (профиль): Конструкция, технология эксплуатации и ремонта авиационной техники

Форма обучения: очная
Курс – 4
Семестр – 8
Всего зачетных единиц – 2; часов –72
Форма аттестации – зачет

Смоленск
2026

1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина Б1.В.03 Система управления безопасностью полетов относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана образовательной программы по направлению подготовки 25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей.

Данная дисциплина направлена на формирование у обучающихся компетенций, позволяющих понимать принципы функционирования систем управления безопасностью полетов (СУБП) в авиапредприятиях и организациях по техническому обслуживанию авиатехники. В процессе освоения курса студенты овладевают методами проактивной идентификации факторов опасности, оценки рисков и разработки корректирующих мероприятий по предотвращению авиационных происшествий и инцидентов. Особое внимание уделяется изучению влияния человеческого фактора на надежность авиационных систем и культуре безопасности, исключающей карательный подход при выявлении ошибок персонала. Полученные знания позволяют будущим инженерам квалифицированно проводить внутренний аудит эксплуатационной деятельности, анализировать полетную информацию и расследовать причины отказов авиатехники. Таким образом, дисциплина формирует комплексное системное мышление выпускника, ориентированное на непрерывное поддержание приемлемого уровня безопасности полетов при эксплуатации гражданских воздушных судов.

Дисциплина «Система управления безопасностью полетов» является завершающим звеном профессиональной подготовки и содержательно опирается на компетенции, полученные при изучении курсов «Эксплуатационная технологичность, надежность и выживаемость» и «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей». В то же время, СУБП выступает в качестве концептуальной надстройки над всеми специальными дисциплинами, увязывая технические аспекты обслуживания бортовых систем с международными и национальными авиационными правилами. Приобретенные навыки и методы управления рисками непосредственно применяются студентами в период прохождения преддипломной практики на базе авиакомпаний или аэропортов, а также служат обязательным методологическим основанием для разработки разделов безопасности полетов и охраны труда в выпускной квалификационной работе.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенции	Индикаторы достижения
ПК – 4 Способен руководствоваться основами воздушного права, требованиями летной годности, стандартами сертификации и процедурами обеспечения качества при ведении пономерной и учетно-отчетной технической документации в авиапредприятиях (организациях по техническому обслуживанию и ремонту).	Знать: основы международного (ИКАО) и национального воздушного законодательства (Воздушный кодекс РФ, Федеральные авиационные правила, включая ФАП-285, ФАП-21 и др.); требования к поддержанию летной годности (ПЛГ) гражданских воздушных судов и процедуры сертификации авиационной техники, разработчиков и организаций по техническому обслуживанию и ремонту; принципы функционирования системы управления качеством в авиапредприятиях, стандарты контроля качества, методы проведения внутренних аудитов и управления рисками; структуру, виды и правила оформления документации (формуляры, паспорта, летные книжки) и учетно-отчетных документов (справки о техническом состоянии, производственные журналы, акты выполненных работ). Уметь: соотносить производственные процессы организации по техническому обслуживанию и ремонту (ТОиР) с актуальными требованиями воздушного законодательства и директивами летной годности (AD/ДЛГ); безошибочно заполнять, актуализировать и закрывать пономерные и учетные

	документы как в бумажном, так и в электронном виде по результатам выполнения ТОиР; готовить рабочие места, инструменты и документацию к проверкам качества, выявлять и фиксировать несоответствия технологических процессов установленным стандартам; проверять легальность происхождения, сроки службы и ресурсы (жизненный цикл) устанавливаемых на воздушное судно компонентов и запасных частей. Владеть: практическими методами оформления паспортов и формуляров авиационной техники, учета наработки, замен агрегатов и устранения дефектов; навыками участия в процедурах обеспечения и контроля качества (Quality Assurance / Quality Control) на авиапредприятии в соответствии с руководствами по качеству (МОЕ/РД); опытом работы в специализированных информационных системах (MRO/MIS, таких как AMOS, BRAVO, Малахит или аналогичных программных комплексах) для учета компонентов, планирования ТО и ведения электронных записей; навыками мониторинга, оценки и внедрения обязательных указаний уполномоченных органов в области гражданской авиации по поддержанию летной годности.

3. Содержание дисциплины

Концептуальные основы безопасности полетов (БП) и человеческий фактор. Эволюция концепции безопасности полетов. Понятие «безопасность полетов». История развития подходов к БП: техническая эра, эра человеческого фактора, организационная эра. Современный системный и проактивный подход к БП. Человеческий фактор и модели системной безопасности. Роль человека в надежности авиационных систем. Ошибки и нарушения авиационного персонала при техническом обслуживании. Модель SHELL (ИКАО) и системная модель организационных причин происшествий Дж. Ризона. Культура безопасности.

Государственное регулирование и четыре компонента СУБП. Нормативно-правовая база и Государственная программа БП. Международные стандарты. Воздушное законодательство РФ в области БП. Структура и цели Государственной программы обеспечения безопасности полетов гражданских воздушных судов. Четыре компонента СУБП (SMS) авиапредприятия. Элементы структуры СУБП в авиакомпаниях и организациях по ТОиР.

Управление рисками: выявление факторов опасности и оценка рисков. Идентификация факторов опасности (ФО). Определение и классификация факторов опасности при технической эксплуатации ЛА и двигателей. Источники данных о ФО: реактивные (расследования), проактивные (добровольные сообщения, аудиты) и прогностические (анализ полетных данных). Методология оценки и уменьшения рисков. Понятие «риск для безопасности полетов». Оценка риска по двум критериям: вероятность возникновения и серьезность последствий. Использование матрицы оценки рисков ИКАО. Определение уровней допустимости риска. Стратегии контроля и уменьшения рисков.

Мониторинг показателей БП и внутренний аудит. Показатели безопасности полетов (SPI). Разработка и внедрение индикаторов БП на авиапредприятии. Целевые и аварийные уровни показателей БП. Мониторинг эффективности СУБП. Внутренние аудиты и инспекции. Организация и проведение внутренних проверок в цехах и на участках авиационно-технической базы (АТБ). Контроль соблюдения технологической

дисциплины инженерно-техническим составом. Разработка корректирующих действий по результатам аудитов.

Расследование авиационных событий и анализ полетной информации. Порядок расследования авиационных происшествий и инцидентов. Классификация авиационных событий. Правила расследования авиационных происшествий и инцидентов с гражданскими ВС в РФ. Цели расследования. Анализ полетной информации. Использование данных бортовых и наземных средств объективного контроля для оценки работы авиатехники и выявления скрытых отказов. Эксплуатация систем мониторинга полетных данных в интересах предотвращения инцидентов по вине авиационного оборудования.

4. Тематический план и виды образовательной деятельности

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Всего часов	Лекционные занятия (ч)	Практические занятия (ч)	Самостоятельная работа (ч)
1	**РАЗДЕЛ 1. Концептуальные основы безопасности полетов и человеческий фактор**	**14**	**4**	**4**	**6**
1.1	*Тема 1.1.* Эволюция концепций безопасности полетов	4	2	0	2
1.2	*Тема 1.2.* Человеческий фактор в ТО авиатехники. Системный анализ авиационных событий по моделям *SHELL* и модели Ризона с поиском скрытых организационных отказов.	10	2	4	4
2	**РАЗДЕЛ 2. Государственное регулирование и компоненты СУБП**	**12**	**4**	**4**	**4**
2.1	*Тема 2.1.* Международные стандарты ИКАО. Воздушный кодекс РФ в области БП. Государственная программа обеспечения безопасности полетов гражданских ВС РФ.	4	2	0	2
2.2	*Тема 2.2.* Четыре компонента СУБП (*SMS*) авиапредприятия.	8	2	4	2
3	**РАЗДЕЛ 3. Управление рисками: выявление факторов опасности и оценка рисков**	**22**	**8**	**8**	**6**
3.1	*Тема 3.1.* Идентификация факторов опасности (ФО) при технической эксплуатации ЛА и двигателей.	6	4	0	2
3.2	*Тема 3.2.* Методология оценки и уменьшения рисков.	16	4	8	4
4	**РАЗДЕЛ 4. Мониторинг показателей БП и внутренний аудит**	**12**	**4**	**4**	**4**
4.1	*Тема 4.1.* Разработка и внедрение показателей (индикаторов) эффективности БП (*SPI*). Определение базовых, целевых (*Target*) и аварийных (*Trigger*) уровней показателей.	4	2	0	2
4.2	*Тема 4.2.* Организация внутренних проверок и аудитов СУБП в цехах ТОиР.	8	2	4	2
5	**РАЗДЕЛ 5. Расследование событий и анализ полетной информации**	**12**	**4**	**4**	**4**
5.1	*Тема 5.1.* Порядок расследования авиационных происшествий и	4	2	0	2

	инцидентов с гражданскими ВС в РФ (ПРАПИ).				
5.2	*Тема 5.2.* Анализ полетной информации в интересах СУБП.	8	2	4	2
	ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ:	**72**	**24**	**24**	**24**

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (перечень)

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины. Текущий контроль успеваемости включает устные опросы, тесты, защиту практических работ.

1. Пример тестового задания

1. Что является главной, законодательно закрепленной целью расследования авиационных происшествий и инцидентов согласно ПРАПИ и документу ИКАО Doc 9859?
   а) Установление степени вины руководства организации по ТОиР.
   б) Предотвращение авиационных происшествий и инцидентов в будущем без установления доли чьей-либо вины или ответственности.
   в) Подготовка юридических оснований для выплат страховых возмещений.
   г) Определение материального ущерба и дисциплинарное наказание виновных исполнителей.
2. В соответствии с системной моделью Дж. Ризона, к какой категории факторов относятся недостатки нормативной базы, ошибки планирования смен и дефицит квалифицированного персонала в АТБ?
   а) Активные отказы (непосредственные ошибки техников).
   б) Скрытые организационные опасные факторы (скрытые отказы).
   в) Небезопасные акты.
   г) Технические дефекты лопаток компрессора.
3. Какой подход к управлению безопасностью полетов характеризуется сбором и анализом данных о факторах опасности в режиме реального времени до того, как они приведут к авиационному событию (например, на основе анализа добровольных сообщений персонала и результатов внутренних аудитов)?
   а) Реактивный подход.
   б) Проактивный подход.
   в) Коммерческий подход.
   г) Прогностический подход.

2. Ситуационная задача

Ситуация. Авиатехник по АиРЭО (авиационному и радиоэлектронному оборудованию) выполнял замену блока навигации в ночном цехе на исходе 11-го часа своей смены. Из-за спешки (самолет должен был вылететь через 40 минут) и сильной усталости он не сверился со схемой Руководства по ТО (AMM) и перепутал полярность подключения штекера, что привело к выгоранию входных цепей нового дорогостоящего блока. Опасаясь дисциплинарного взыскания и увольнения, техник скрыл этот факт, установил блок на место и подписал пооперационную ведомость об исправности системы. Дефект был обнаружен экипажем уже на разбеге, взлет пришлось прекратить.

Вопросы и задания

1. Используя модель SHELL, укажите, в каком стыке элементов (L-S, L-H, L-E или L-L) произошел первоначальный сбой в работе системы.
2. Дайте оценку действиям авиатехника с позиции концепции «Справедливой культуры». Являются ли его действия (ошибка подключения и сокрытие дефекта) непреднамеренной ошибкой или сознательным нарушением, подлежащим наказанию?

3. Какое системное решение должно принять руководство АТБ для предотвращения подобных инцидентов?

3. Практическая задача

Задача 12. При проведении внутреннего аудита на участке периодического технического обслуживания АТБ авиакомпании было выявлено, что из-за отсутствия поверенного калиброванного динамометрического ключа требуемой модификации техники систематически выполняют затяжку критических болтов крепления пилона двигателя «на глаз» (по субъективному ощущению). Данный фактор опасности идентифицирован как *«Нарушение технологии затяжки ответственных резьбовых соединений»*.

Вопросы и задания

Используя стандартную методологию ИКАО (*Doc 9859*), выполните следующие действия:

1. Оцените вероятность возникновения авиационного события из-за данного дефекта по 5-уровневой шкале ИКАО (от 1 — Крайне маловероятно до 5 — Часто), учитывая, что данная операция выполняется еженедельно на всем парке ВС авиакомпании.
2. Оцените серьезность возможных последствий по 5-уровневой шкале ИКАО (от A — Незначительный до E — Катастрофический), смоделировав худший сценарий (обрыв пилона в полете).
3. Определите индекс риска по матрице ИКАО, установите уровень его допустимости и предложите два защитных барьера (инженерный и административный) для перевода риска в безопасную зону.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального (в том числе научного) уровня. Основными видами самостоятельной образовательной деятельности студентов являются: предварительная подготовка к аудиторным занятиям, в том числе и к тем, на которых будет изучаться новый, незнакомый материал; самостоятельная работа при прослушивании лекций, осмысление учебной информации, сообщаемой преподавателем, ее обобщение и краткая запись, а также своевременная доработка конспектов лекций; выяснение наиболее сложных, непонятных вопросов и их уточнение во время консультаций; подготовка к практическим занятиям, проверочным работам, зачету; выполнение собственных научных исследований, участие в научных исследованиях, проводимых в масштабе кафедры, факультета; систематическое изучение периодической печати, научных монографий, поиск и анализ дополнительной информации. В качестве самостоятельной работы студенту также предлагаются темы для докладов. Доклад предназначен для развития способности к восприятию, анализу, критическому осмыслению, систематизации информации из области профессиональной деятельности и отработки навыков грамотного и логичного изложения материала. Некоторые вопросы тем вынесены на самостоятельное изучение.

Промежуточная аттестация по итогам изучения дисциплины проводится в форме зачета в 8 семестре. К моменту сдачи зачета должны быть успешно пройдены все предшествующие формы контроля. Зачет позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

6. Перечень основной и дополнительной литературы

6.1 Основная литература

1. Масленников, А. Н**.** Управление воздушным движением : учебное пособие для вузов / А. Н. Масленников, В. И. Мыльцев. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 154 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15099-5.
2. Белов, С. В**.** Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) : учебник для вузов / С. В. Белов. — 6-е изд., перераб.

и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 636 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16270-7
3. Напханенко, И. П. Правовое обеспечение транспортной безопасности : учебное пособие для вузов / И. П. Напханенко, А. В. Федоров, Е. Г. Донченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 198 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14220-4
4. Зуб, А. Т. Управление проектами : учебник и практикум для вузов / А. Т. Зуб. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 422 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00434-2

6.2 Дополнительная литература

1. Руководство по управлению безопасностью полетов (РУБП) : Doc 9859 AN/474 / Международная организация гражданской авиации (ИКАО). — 4-е изд. — Монреаль : ИКАО, 2018. — 184 с.
2. Приложение 19 к Конвенции о международной гражданской авиации. Управление безопасностью полетов / Международная организация гражданской авиации (ИКАО). — 2-е изд. — Монреаль : ИКАО, 2016. — 44 с.
3. Евдокимов, В. Г. Система управления безопасностью полетов авиапредприятия : учебное пособие / В. Г. Евдокимов. — Москва : МГТУ ГА, 2016. — 96 с.
4. Макаров, В. П. Человеческий фактор в гражданской авиации : учебное пособие / В. П. Макаров, Ю. М. Чинючин. — Москва : МГТУ ГА, 2015. — 88 с.
5. Куклев, Е. А. Управление рисками для безопасности полетов в транспортных системах : учебное пособие / Е. А. Куклев. — Санкт-Петербург : СПбГУ ГА, 2017. — 112 с.
6. Воздушный кодекс Российской Федерации от 19.03.1997 № 60-ФЗ (в актуальной редакции). Статья 24.1 «Обеспечение безопасности полетов гражданских воздушных судов».
7. Федеральные авиационные правила «Требования к юридическим лицам, осуществляющим техническое обслуживание и ремонт авиационной техники» (ФАП-285). — Официальное издание. — Москва : Минтранс России, 2021.
8. Правила расследования авиационных происшествий и инцидентов с гражданскими воздушными судами в Российской Федерации (ПРАПИ). Утверждены Постановлением Правительства РФ от 18.06.1998 № 609 (в актуальной редакции).
9. ГОСТ Р ИСО 31000-2019. Менеджмент риска. Принципы и руководство. — Введ. 2020-03-01. — Москва : Стандартинформ, 2020.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (https://elibrary.ru)
2. Образовательная платформа «Юрайт» (https://urait.ru)
3. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) (rst.gov.ru)
4. Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов «Техэксперт» (cntd.ru) Федеральное агентство воздушного транспорта (Росавиация) (https://favt.gov.ru)
5. ФГУП «ЦАГИ» им. проф. Н.Е. Жуковского (https://tsagi.ru)
6. ФГУП «ГосНИИ ГА» (gosniiga.ru)

7. Материально - техническое обеспечение

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе:

- компьютерный студенческий стол (18 шт.);
- компьютерный стол
преподавателя (1 шт.);
- монитор Full HD (18 шт.);
- компьютер Intel Core i5-4590(18 шт.);
- принтер Canon (1 шт.);
- мультимедийный проектор NEC (1 шт.);
- интерактивная доска сенсорная SMART Board (1 шт.);
- доска настенная трехэлементная (1 шт.)

Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, в том числе: компьютеры (12 шт.); компьютерный студенческий стол (12 шт.); стол и стул для преподавателя (по 1 шт.); доска настенная трехэлементная (1 шт.).

8. Программное обеспечение

MicrosoftOpenLicense (WindowsXP, 7, 8, 10, Server, Office 2003-2016), лицензия 66975477 от 03.06.2016 (бессрочно).

Обучающимся обеспечен доступ к ЭБС «Юрайт», а также доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.