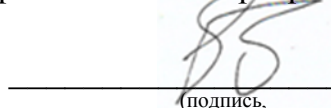


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра безопасности жизнедеятельности

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель основной профессиональной
образовательной программы



Бояров Е.Н.
расшифровка подписи)

« 16 » июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины (модуля)

**Б1.В.ДВ.04.01 «СОВРЕМЕННЫЕ ГРАЖДАНСКИЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ
АППАРАТЫ»**

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
(код и наименование направления подготовки)

**профиль: Преподаватель безопасности жизнедеятельности и основ применения
беспилотных летательных аппаратов**

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Южно-Сахалинск, 2025

Рабочая программа дисциплины **«Современные гражданские летательные аппараты»** составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки **44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

код и наименование направления подготовки

Программу составил(и):

Е.Н. Бояров, профессор, доктор педагогических наук, доцент

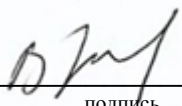
И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание



подпись

В.В. Моисеев, доцент, кандидат технических наук, доцент

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание



подпись

Рабочая программа дисциплины «Современные гражданские летательные аппараты» утверждена на заседании кафедры безопасности жизнедеятельности, **протокол № 11 от « 16 » июня 2025 г.**

Заведующий кафедрой _____ Абрамова С.В. _____

фамилия, инициалы



подпись

1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) «Современные гражданские летательные аппараты» является формирование у студентов системы знаний о конструкции, принципах работы и особенностях применения современных гражданских летательных аппаратов, включая беспилотные авиационные системы, а также развитие умений анализировать их технические характеристики, области применения и правовое регулирование эксплуатации в гражданской сфере.

Задачи дисциплины (модуля):

- развитие интереса к современным технологиям в области гражданской авиации и беспилотных систем;
- формирование знаний о классификации, конструкции и основных характеристиках гражданских летательных аппаратов;
- освоение принципов работы силовых установок, навигационных и коммуникационных систем гражданских ЛА;
- изучение областей применения гражданских летательных аппаратов (транспорт, сельское хозяйство, картография, экология и др.);
- развитие навыков анализа нормативно-правовых актов, регулирующих использование гражданской авиации и БВС;
- формирование компетенций, связанных с оценкой перспектив развития гражданских летательных аппаратов в условиях цифровизации и интеграции в воздушное пространство.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Б1.В.ДВ.04.01 «Современные гражданские летательные аппараты», дисциплина (модуль) относится к Элективным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Пререквизиты дисциплины (модуля): дисциплины (модули), на результаты обучения которых опирается данная дисциплина (данный модуль): Безопасность жизнедеятельности; Безопасность полетов; Эксплуатация и техническое обслуживание функционального оборудования беспилотного воздушного судна.

Постреквизиты дисциплины: перечень дисциплин (модулей), опирающихся на данную дисциплину: Технологическая (проектно-технологическая) практика, выпускная квалификационная работа.

3. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине (модулю)

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
СПК-7	Способен использовать беспилотные авиационные системы в профессиональной деятельности	СПК-7.1. знать: – классификацию беспилотных авиационных систем (БАС), их конструктивные особенности и функциональные возможности; – принципы аэродинамики и управления полётом БАС; – типовые задачи, решаемые с применением БАС в различных отраслях (мониторинг, картографирование, доставка, инспекции и др.);

		– требования к организации полётов, включая правовые и нормативные аспекты (воздушное законодательство, зоны ограничения полётов, регистрация и сертификация); – типы полезной нагрузки: фотокамеры, тепловизоры, датчики газа, лидары и др. СПК-7.2. уметь: – подбирать тип БАС и оборудование под конкретные задачи (съёмка, наблюдение, доставка и др.); – планировать полётные задания с учётом условий местности, погодных факторов и особенностей объекта наблюдения; – выполнять предполётную подготовку, контроль технического состояния и настройку программного обеспечения; – управлять полётом в ручном, полуавтоматическом и автоматическом режимах; – обеспечивать сбор, выгрузку и первичную обработку данных, полученных с помощью БАС. СПК-7.3. владеть: – навыками безопасной эксплуатации БАС, включая аварийные процедуры; – технологиями интеграции данных с БАС в ГИС и иные информационные системы; – программным обеспечением для планирования маршрутов и обработки изображений; – приёмами обслуживания, ремонта и настройки компонентов БАС; – средствами документирования и отчётности по результатам применения БАС в профессиональной среде.
--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц (72 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоемкость	72	72
Контактная работа:	40	40
Лекции (Лек)	18	18
Практические занятия (ПР)	18	18
Лабораторные работы (Лаб)	0	0
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО)	4	4
– проведение текущих консультаций со студентами	2	2
– проведение индивидуальной работы со студентами	2	2
КонтПА	0	0
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен, зачет с оценкой, контрольная работа)	зачет	
Самостоятельная работа:	32	32
- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);		
- написание реферата (Р);		

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
	7 семестр	всего
- <i>написание эссе (Э);</i> - <i>самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);</i> - <i>подготовка к практическим занятиям;</i> - <i>подготовка к промежуточной аттестации и т.п.)</i>		

4.2. Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины/ темы	Виды учебной работы (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
		семестр	контактная			Самостоятельна я работа	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
1	Введение. История и классификация гражданских летательных аппаратов	7	2	2	0	4	Дискуссия, реферативный обзор
2	Конструктивные особенности и силовые установки гражданских ЛА	7	4	4	0	6	Устный ответ по вопросам, задания на анализ, демонстрация презентаций
3	Системы управления, навигации и связи гражданских ЛА	7	4	4	0	6	Устный ответ по вопросам, задания на анализ конкретной ситуации, демонстрация презентаций
4	Области применения гражданских ЛА (транспорт, сельское хозяйство, мониторинг, экология)	7	4	4	0	8	Устный ответ по вопросам, задания на анализ, демонстрация презентаций
5	Нормативно-правовое регулирование эксплуатации гражданских БВС	7	2	2	0	4	Устный ответ по вопросам, задания на анализ, демонстрация презентаций
6	Перспективы развития гражданской авиации и интеграции БВС в воздушное пространство	7	2	2		4	Устный ответ по вопросам, доклад и демонстрация презентаций
	Зачет	7	–	–	–	–	Тест, устный ответ по вопросам
	итога:	7	18	18	0	32	

4.3. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Введение. История и классификация гражданских летательных аппаратов

Этапы развития гражданской авиации в XX–XXI вв. Классификация летательных аппаратов по назначению (пассажирские, грузовые, специальные, беспилотные). Тенденции развития гражданских беспилотных авиационных систем в России и за рубежом.

Раздел 2. Конструктивные особенности и силовые установки гражданских ЛА

Основные элементы конструкции гражданских летательных аппаратов. Материалы, используемые при создании фюзеляжа и крыльев. Силовые установки: поршневые, турбореактивные, турбовентиляторные и электрические двигатели. Сравнительная характеристика их эффективности и применимости.

Раздел 3. Системы управления, навигации и связи гражданских ЛА

Принципы функционирования систем управления и навигации. Спутниковая и инерциальная навигация. Системы связи для управления и передачи данных. Влияние систем навигации на безопасность и точность полётов. Технические средства автоматизации управления.

Раздел 4. Области применения гражданских ЛА (транспорт, сельское хозяйство, мониторинг, экология)

Использование летательных аппаратов в пассажирских и грузовых перевозках. Применение БВС в агротехнологиях, геодезии, картографии и экологическом мониторинге. Перспективы применения гражданских БВС для логистики и «умных городов». Примеры успешных проектов.

Раздел 5. Нормативно-правовое регулирование эксплуатации гражданских БВС

Международные и российские нормы использования гражданских воздушных судов. Регистрация и сертификация летательных аппаратов. Правила полётов в воздушном пространстве. Ограничения и зоны запретов. Особенности эксплуатации БВС в городской и сельской местности.

Раздел 6. Перспективы развития гражданской авиации и интеграции БВС в воздушное пространство

Технологические тренды: пассажирские дроны, электрическая авиация, беспилотные грузовые перевозки. Интеграция БВС в систему управления воздушным движением. Экономические и социальные аспекты внедрения новых технологий. Проблемы и вызовы цифровизации в гражданской авиации.

4.4. Темы и планы практических/лабораторных занятий

№ п/п	Тема практического занятия	час.	Вопросы для обсуждения
1	История и классификация гражданских летательных аппаратов	2	1. Какие этапы можно выделить в развитии гражданской авиации? 2. Чем отличается классификация летательных аппаратов по назначению от классификации по конструкции? 3. Какие примеры развития гражданской авиации в России и за рубежом вы знаете? 4. Какие типы гражданских БВС наиболее востребованы сегодня? 5. Как развитие технологий изменило классификацию ЛА за последние 20 лет?
2	Конструкция и силовые установки гражданских	4	1. Какие материалы чаще всего применяются в конструкции гражданских ЛА?

	ЛА		2. Чем отличаются турбореактивные двигатели от турбовентиляторных? 3. Каковы преимущества и недостатки электрических двигателей для ЛА? 4. Какие факторы влияют на выбор силовой установки? 5. Как развитие силовых установок отражается на экологичности гражданской авиации?
3	Системы управления и навигации	4	1. В чём отличие спутниковой навигации от инерциальной? 2. Какие слабые места есть у спутниковой навигации? 3. Как автоматизация управления влияет на безопасность полётов? 4. Почему точность навигации критична для гражданских БВС? 5. Как современные технологии уменьшают риск навигационных ошибок?
4	Системы гражданских ЛА связи	2	1. Какие основные виды связи применяются в гражданской авиации? 2. Какие угрозы существуют для каналов связи БВС? 3. Какие методы защиты каналов передачи данных применяются в гражданской авиации? 4. Чем отличается линия прямой видимости от спутникового канала связи? 5. Какие примеры сбоев в связи гражданских ЛА вы знаете?
5	Области применения гражданских ЛА	4	1. Как гражданские ЛА применяются в сельском хозяйстве? 2. Какие преимущества дают БВС при экологическом мониторинге? 3. Как БВС используются в логистике и транспортных перевозках? 4. В чём ценность БВС для картографии и геодезии? 5. Какие перспективные области применения БВС вы можете предложить?
	Итого	18	

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (курсовых работ) не предусмотрена

5. Темы дисциплины (модуля) для самостоятельного изучения

№ п/п	Тема	Содержание самостоятельной работы	Часы	Форма отчёта
1	История развития гражданской авиации и классификация летательных аппаратов	Изучение учебной литературы, нормативных документов, мультимедийных материалов. Составление терминологического словаря.	4	Реферат (2–3 стр.)

2	Конструктивные особенности гражданских ЛА	Работа с электронными ресурсами. Подготовка презентации по материалам учебной литературы. Составление сравнительной таблицы конструкций.	6	Презентация (5–7 слайдов), таблица
3	Силовые установки гражданских ЛА	Анализ различных типов двигателей: турбореактивные, турбовентиляторные, электрические. Подготовка глоссария.	6	Мини-отчёт (2–3 стр.), глоссарий
4	Системы управления, навигации и связи	Изучение принципов работы систем. Составление схем навигации и каналов связи. Решение ситуационной задачи.	6	Схема, эссе (1–2 стр.)
5	Применение гражданских БВС	Подготовка реферата или мини-проекта о применении БВС в сельском хозяйстве, экологии, логистике.	6	Реферат (3–4 стр.), защита на семинаре
6	Правовое регулирование и перспективы развития гражданских БВС	Изучение нормативно-правовой базы РФ и международных документов. Подготовка аналитической записки.	4	Аналитическая записка (2–3 стр.)

6. Образовательные технологии

Используются формы и методы обучения: индивидуальные, групповые, фронтальные, коллективные, парные со сменным составом студентов формы обучения.

Для развития творческих индивидуальных способностей студентов, повышения качества усвоения учебного материала используем следующие активные методы обучения: метод гипотез, метод прогнозирования метод придумывания, метод «Если бы...».

Использование перспективных форм учебной деятельности также нашли свое применение, это – метод «Мозгового штурма». Активно используются лекционные и семинарские занятия с использованием блоков-схем, опорных конспектов, проекционной техники, презентации.

Также широко применяются компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций, в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Дистанционное обучение с использованием ЭИОС на платформе Moodle:

- технология мультимедиа в режиме диалога;
- технология неконтактного информационного взаимодействия (виртуальные кабинеты, лаборатории);
- гипертекстовая технология (электронные учебники, справочники, словари, энциклопедии).

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	Введение. История и классификация гражданских ЛА	Лекция 1 Семинар 1 Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов, слайдов, компьютерных технологий. Презентации с использованием доски, слайдов. Дискуссия, кейс-метод, просмотр и обсуждение видеосюжетов.

			Круглый стол по проблемным вопросам. Консультирование и проверка домашних заданий через e-mail, работа с Интернет-ресурсами.
2	Конструкция и силовые установки гражданских ЛА	Лекция 2 Семинар 2 Самостоятельная работа	Проблемная лекция с видеоматериалами (слайды, компьютерные технологии). Развёрнутая дискуссия с обсуждением доклада. Презентации студентов. Работа в малых группах по вопросам. Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты.
3	Системы управления и навигации гражданских ЛА	Лекция 3 Семинар 3 Самостоятельная работа	Лекция с использованием видеофрагментов, слайдов, компьютерных технологий. Дискуссия по вопросам в формате пресс-конференции. Консультирование и проверка домашних заданий через e-mail.
4	Системы связи и взаимодействие гражданских БВС	Лекция 4 Семинар 4 Самостоятельная работа	Лекция с мультимедийными материалами. Дискуссия, кейс-метод, демонстрация презентаций (доска, слайды). Просмотр и обсуждение видеосюжетов. Консультирование и проверка домашних заданий через e-mail.
5	Области применения гражданских ЛА	Лекция 5 Семинар 5 Самостоятельная работа	Лекция с мультимедиа. Дискуссия, демонстрация презентаций. Кейс-метод, обсуждение примеров применения ЛА. Консультирование и проверка домашних заданий через e-mail.
6	Правовое регулирование эксплуатации гражданских БВС	Лекция 6 Семинар 6 Самостоятельная работа	Лекция с видеоматериалами. Дискуссия, демонстрация презентаций. Анализ нормативно-правовых актов. Консультирование и проверка домашних заданий через e-mail.

7. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Содержание самостоятельной работы студентов по темам дисциплины

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Количество часов
1	Введение. История и классификация гражданских летательных аппаратов	Изучение учебной и справочной литературы. Составление терминологического словаря. Подготовка краткого реферата по истории гражданской авиации.	4
2	Конструктивные особенности и силовые установки гражданских ЛА	Работа с электронными ресурсами. Подготовка презентации о конструктивных особенностях ЛА. Составление сравнительной	6

		таблицы двигателей.	
3	Системы управления, навигации и связи гражданских ЛА	Изучение принципов работы систем управления и навигации. Составление схемы навигации. Решение ситуационной задачи «Отказ GPS».	6
4	Области применения гражданских ЛА (транспорт, сельское хозяйство, мониторинг, экология)	Изучение литературы и онлайн-ресурсов. Подготовка к дискуссии о киберугрозах. Составление глоссария по теме.	4
5	Нормативно-правовое регулирование эксплуатации гражданских БВС	Подготовка доклада или мини-проекта о применении ЛА в сельском хозяйстве, логистике или экологии. Подготовка к защите на семинаре.	6
6	Перспективы развития гражданской авиации и интеграции БВС в воздушное пространство	Анализ нормативных документов РФ и международных актов. Подготовка аналитической записки о правовых ограничениях.	6
Итого:			32 час

7.2. Тематика вопросов к зачету

- Основные этапы развития гражданской авиации в XX–XXI вв.
- Классификация гражданских летательных аппаратов по назначению.
- Классификация гражданских ЛА по конструктивным особенностям.
- Современные тенденции в развитии гражданских беспилотных авиационных систем.
- Основные конструктивные элементы гражданского летательного аппарата.
- Материалы, применяемые в конструкциях гражданских ЛА.
- Типы силовых установок гражданских ЛА.
- Сравнительная характеристика турбореактивных и турбовентиляторных двигателей.
- Электродвигатели и их перспективы в гражданской авиации.
- Принципы работы систем управления гражданскими ЛА.
- Особенности спутниковой навигации гражданских ЛА.
- Инерциальные системы навигации: достоинства и недостатки.
- Системы связи гражданских ЛА и их роль в обеспечении полётов.
- Угрозы и уязвимости в системах связи гражданских беспилотников.
- Применение гражданских БВС в сельском хозяйстве.
- Использование гражданских ЛА в экологическом мониторинге.
- Роль беспилотников в транспортной логистике.
- Применение БВС в картографии и геодезии.
- Международное правовое регулирование использования гражданских ЛА.
- Нормативно-правовые акты РФ в сфере применения БВС.
- Требования к регистрации и сертификации гражданских ЛА.
- Ограничения на полёты гражданских БВС в воздушном пространстве.
- Перспективы пассажирских дронов.

24. Интеграция гражданских БВС в систему управления воздушным движением.
25. Проблемы и перспективы развития гражданской беспилотной авиации.

7.3. Примерные темы для эссе

1. История становления гражданской авиации и её влияние на современный транспорт.
2. Роль гражданских беспилотных систем в цифровой экономике.
3. Проблемы и перспективы использования электрических двигателей в гражданской авиации.
4. Сравнительный анализ спутниковой и инерциальной навигации в гражданских летательных аппаратах.
5. Угрозы и уязвимости систем связи гражданских беспилотников.
6. Применение гражданских БВС в сельском хозяйстве: опыт и перспективы.
7. Использование беспилотных аппаратов для экологического мониторинга.
8. Роль гражданских ЛА в развитии «умных городов».
9. Перспективы пассажирских дронов как нового вида транспорта.
10. Влияние инноваций в области материалов на конструкцию гражданских ЛА.
11. Правовое регулирование использования гражданских БВС в России.
12. Международный опыт интеграции БВС в воздушное пространство.
13. Экономическая эффективность применения гражданских БВС в логистике.
14. Влияние беспилотной авиации на рынок труда и транспортные профессии.
15. Будущее гражданской авиации в условиях глобальной цифровизации.

7.4. Примерные темы рефератов

1. Этапы развития гражданской авиации в России и за рубежом.
2. Классификация гражданских летательных аппаратов по назначению и конструктивным особенностям.
3. Современные материалы и технологии в конструкции гражданских ЛА.
4. Турбореактивные и турбовентиляторные двигатели: сравнительный анализ.
5. Электродвигатели для гражданских БВС: перспективы применения.
6. Системы управления и автоматизации в гражданской авиации.
7. Спутниковая навигация и её роль в гражданских ЛА.
8. Инерциальные навигационные системы: достоинства и недостатки для гражданской авиации.
9. Современные системы связи гражданских БВС: структура и уязвимости.
10. Применение гражданских беспилотных систем в сельском хозяйстве.
11. Использование гражданских БВС для экологического мониторинга.
12. Роль беспилотников в транспортной логистике и грузоперевозках.
13. Применение БВС для картографии и геодезии: возможности и ограничения.
14. Международное правовое регулирование использования гражданских БВС.
15. Перспективы интеграции гражданских беспилотников в систему управления воздушным движением.

7.5. Тестовое задание

1. Какой из летательных аппаратов относится к гражданской авиации?
 - а) Су-35
 - б) Boeing 737
 - в) МиГ-29
 - г) Ту-160
2. Основное назначение гражданских беспилотных авиационных систем:
 - а) Боевые действия
 - б) Разведка

- в) Гражданские перевозки и мониторинг
- г) Радиоэлектронная борьба

3. Какой элемент конструкции обеспечивает подъёмную силу летательного аппарата?

- а) Крыло
- б) Фюзеляж
- в) Шасси
- г) Хвостовое оперение

4. Какой тип двигателя чаще всего используется в современных пассажирских самолётах?

- а) Поршневой
- б) Турбореактивный
- в) Турбовентиляторный
- г) Электрический

5. Основное преимущество электрических двигателей для малых БВС:

- а) Большая дальность полёта
- б) Экологичность и низкий шум
- в) Высокая тяга
- г) Сверхзвуковая скорость

6. Какая система обеспечивает навигацию гражданских ЛА?

- а) GPS/ГЛОНАСС
- б) Авионика
- в) Радиолокатор
- г) Автопилот

7. Что является уязвимостью спутниковой навигации?

- а) Сложность конструкции
- б) Подверженность помехам и глушению
- в) Большой вес оборудования
- г) Высокая стоимость топлива

8. Какая система обеспечивает передачу данных между БВС и оператором?

- а) Система связи
- б) Система охлаждения
- в) Система электропитания
- г) Система управления топливом

9. Какой вид применения гражданских БВС наиболее распространён?

- а) Логистика и доставка грузов
- б) Космические исследования
- в) Подводные работы
- г) Артиллерийская разведка

10. Какое ведомство регулирует использование воздушного пространства в РФ?

- а) Минобороны
- б) Росавиация
- в) Минпромторг
- г) ФСБ

11. Требуется ли регистрация гражданских БВС в РФ (от определённой массы)?

- а) Нет
- б) Да
- в) Только для военных
- г) Только для иностранных

12. В какой области активно применяются гражданские дроны для построения карт и моделей местности?

- а) Геодезия и картография
- б) Космонавтика

в) Медицинские исследования

г) Судостроение

13. Какая характеристика наиболее важна для беспилотника, используемого в сельском хозяйстве?

а) Дальность полёта

б) Возможность перевозки пассажиров

в) Скорость сверхзвуковая

г) Манёвренность в бою

14. Какой из ниже перечисленных ЛА можно отнести к перспективным пассажирским дронам?

а) Airbus A320

б) EHang 216

в) Boeing 747

г) Ту-204

15. Какой фактор является ключевым при интеграции гражданских БВС в воздушное пространство?

а) Экономическая эффективность

б) Безопасность полётов

в) Масса аппарата

г) Тип двигателя

Оценка индивидуальной деятельности студентов по дисциплине складывается из следующих видов работ: 1) прослушивание лекций; 2) самостоятельная работа на практических занятиях; 3) самостоятельная внеаудиторная работа; 4) НИРС; 5) беседа на зачете / экзамене или по результатам доклада основного содержания контрольной работы; 6) итоговое тестирование.

8. Система оценивания планируемых результатов обучения

Контроль за академической успеваемостью студента на протяжении всего периода обучения в СахГУ строится на основе балльно-рейтинговой системы оценки знаний, умений и навыков студента. При успешном овладении учебной дисциплиной студент получает определенное количество баллов. Баллы, заработанные студентом по каждой учебной дисциплине, суммируются и образуют рейтинг студента на любом этапе обучения в университете.

Оценка качества освоения основной профессиональной образовательной программы включает текущий контроль успеваемости (контрольную проверку по темам учебной дисциплины) студента, промежуточную аттестацию по учебной дисциплине и итоговую государственную аттестацию выпускника.

Аттестация по учебной дисциплине проводится в форме экзамена / зачета.

100 баллов – это максимальное количество баллов, которое может заработать студент за семестр. В связи с этим устанавливается минимальное и максимально количество баллов, которое может быть заработано студентом.

Форма контроля	За одну работу		Всего
	миним. баллов	макс. баллов	
Текущий контроль:			
- опрос	4	20	
- участие в дискуссии на семинаре	2	5	
- презентация к докладу	20	40	
- реферат, эссе	26	50	
Итого за семестр (дисциплину)	52	100	100 баллов
зачёт/зачёт с оценкой/экзамен			
контроль	зачтено		

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Основная литература

1. Рубцов, Е. А. Авиационные радиоэлектронные системы и комплексы и основы их применения: учебное пособие / Е. А. Рубцов, О. М. Шикавко, В. В. Пономарев. – Санкт-Петербург: СПбГУ ГА им. А.А. Новикова, 2019. – 140 с. – ISBN 978-5-6043133-5-0. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/145640>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Гражданская авиация: учебное пособие / А. В. Козлов. – М.: Академия, 2019. – 288 с.
3. Конструкция и прочность летательных аппаратов: учебник / А. Н. Киселёв. – М.: Машиностроение, 2018. – 364 с.
4. Основы аэродинамики и динамики полета: учебное пособие / В. А. Ермаков. – М.: Академия, 2019. – 280 с.
5. Силовые установки летательных аппаратов: учебное пособие / В. П. Жданов. – М.: Форум, 2020. – 330 с.
6. Авиационная радиоэлектроника: учебное пособие / С. П. Лебедев, А. Ю. Михайлов. – СПб.: Лань, 2020. – 295 с.
7. Масленников, А. Н. Управление воздушным движением: учебник для вузов / А. Н. Масленников, В. И. Мыльцев. – 2-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 420 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-13280-9. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/566904> Основы эксплуатации авиационной техники: учебное пособие / А. П. Горбунов. – М.: Форум, 2020. – 334 с.
8. Надежность авиационной техники: учебное пособие / Н. И. Соловьёв. – СПб.: Лань, 2019. – 265 с.
9. Современные беспилотные авиационные комплексы: учебное пособие / под ред. А. Н. Киселёва. – М.: Машиностроение, 2021. – 352 с.
10. Беспилотные летательные аппараты: конструкция, применение, перспективы / И. В. Шмелёв. – СПб.: Питер, 2021. – 368 с.
11. Бойко, Н. С. Воздушное право: учебник для вузов / Н. С. Бойко. – 2-е изд. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 211 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-17423-6. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/580290>
12. Эксплуатация авиационной техники: учебник / под ред. В. П. Иванова. – М.: Академия, 2018. – 355 с.
13. Авиационные навигационные системы: учебное пособие / А. А. Дьячков. – М.: Машиностроение, 2019. – 301 с.
14. Эксплуатация и техническое обслуживание беспилотных авиационных систем: учебное пособие / И. С. Агеев. – М.: Академия, 2022. – 328 с.

9.2. Дополнительная литература

1. Афанасьев В. И. Гражданская авиация России: современное состояние и перспективы развития. – М.: Транспорт, 2021. – 214 с.
2. Беспилотные авиационные системы: применение и тенденции развития / под ред. С. А. Макарова. – М.: Кучково поле, 2022. – 276 с.
3. Гражданские беспилотные летательные аппараты: учебное пособие / И. С. Агеев. – М.: Академия, 2021. – 218 с.
4. Петров И. С. Использование беспилотных систем в логистике и транспортной отрасли // Транспортное дело России. – 2021. – № 5. – С. 43–51.
5. Киселёв А. Н. Перспективы развития беспилотной авиации в гражданской сфере // Авиационная промышленность. – 2020. – № 4. – С. 17–23.
6. Основы применения беспилотных летательных аппаратов для мониторинга окружающей среды / Ю. П. Ермаков. – СПб.: Лань, 2020. – 210 с.

7. Жуков П. А. Рынок беспилотной авиации в России: тенденции и перспективы // Национальная экономика. – 2021. – № 12. – С. 88–94.
8. Лебедев С. П. Авиационная радиоэлектроника и её применение в гражданской авиации. – СПб.: Лань, 2022. – 232 с.
9. Никитин В. С. Транспортные дроны: мировые практики и перспективы внедрения в РФ // Экономика транспорта. – 2022. – № 6. – С. 15–22.
10. Основы инженерного обеспечения эксплуатации авиационной техники / Н. И. Соловьёв. – М.: Машиностроение, 2020. – 265 с.

9.3. Периодические издания (при необходимости)

9.4. Программное обеспечение

1. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License (бессрочная), (лицензия 49512935);
2. Microsoft Sys Ctr Standard Sngl License/Software Assurance Pack Academic License 2 PROC (бессрочная), (лицензия 60465661)
3. Microsoft Win Home Basic 7 Russian Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),
4. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная) (лицензия 61031351),
5. Microsoft Windows Proffesional 8 Russian Upgrade Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),
6. Microsoft Internet Security&Accel Server Standart Ed 2006 English Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 41684549),
7. Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880),
8. Microsoft Windows Server CAL 2008 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880),
9. Microsoft Windows 10 Pro, 64 bit, Rus, OEM, Операционная система
10. Неисключительное право на использование ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition.
11. Неисключительное право на использование ПО Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред, Server, VirtSvr, License, Education Renewal
12. ABBYYFineReader 11 Professional Edition, (бессрочная), (лицензия AF11-2S1P01-102/AD),
13. Microsoft Volume Licensing Service, (бессрочная), (лицензия 62824441),
14. Microsoft Windows Pro 64bit DOEM, (бессрочная), контракт № 6-ОАЭФ2014 от 05.08.2014
15. Visual Studio Professional
16. «Антиплагиат. ВУЗ». Лицензионный договор № 5044 от 14.05. 2022 года (ежегодное продление)

9.5. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
 Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)
 ЭБС IPRBooks Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
 ЭБС издательства «Юрайт» Режим доступа: <http://biblio-online.ru>
 Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
 Федеральный портал «Российское образование» – Режим доступа: www.edu.ru
 Словари и энциклопедии на Академике. – Режим доступа: <http://dic.academic.ru/>
 Сайт Библиотеки по естественным наукам Российской академии наук. – Режим

доступа: <http://www.benran.ru>

Базы данных по законодательству Российской Федерации. – Режим доступа: <http://ru.spininform.ru>

<http://www.alleng.ru/edu/saf3.htm> каталог электронных книг по безопасности жизнедеятельности.

10. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;

- акустический усилитель и колонки;

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

1. Специализированные аудитории с наличием мультимедийного комплекса (компьютерная техника, мультимедийный проектор, экран, видео-, аудиоаппаратура).

2. Аудитории с наличием тематических стендов и технической аппаратуры.

Для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы используются учебные аудитории, отвечающие противопожарным правилам и нормам, обеспечивающих проведение всех видов деятельности обучающихся при освоении дисциплины, а также помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (мультимедийными комплексами), служащими для представления учебной информации большой аудитории.

В целом, для проведения лекционных занятий: лекционные учебные аудитории материально-техническое оснащение, которых составляют: учебно-наглядные пособия: наглядно-дидактические материалы. Столы аудиторные, стол преподавательский, стулья аудиторные, стул преподавательский, кафедра, доска микшер, микрофон, аудио-видео усилитель, ноутбук, Операционная система Microsoft Windows 10, Microsoft Office Professional Plus 2007.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду вуза.

К рабочей программе прилагаются:

Приложение 1 - Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине (модулю) *(разрабатывается в виде отдельного документа);*

Приложение 2 - Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

(Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) могут быть представлены в виде изданных печатным и (или) электронным способом методических разработок со ссылкой на адрес электронного ресурса в виде рекомендаций обучающимся по изучению разделов и тем дисциплины (модуля) указанием глав, разделов, параграфов, задач, заданий, тестов и т.п. из рекомендованного списка литературы.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры

№ _____ от _____

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

(Изменения и дополнения в РПД вносятся ежегодно и оформляются в данной форме. Изменения вносятся заменой отдельных листов (старый лист при этом цветным маркером перечеркивается, а новый лист с изменением степлером прикалывается к рабочей программе (хранится на кафедре), в электронной форме РПД должна быть актуализированной всегда, т.е. с внесенными изменениями.

При наличии большого количества изменений и поправок, затрудняющих понимание, возникших в связи с изменением нормативной базы ВО и другим причинам, проводится полный пересмотр РПД (т.е. выпускается новая РПД), которая проходит все стадии проверки и утверждения).

в рабочей программе (модуле) дисциплины _____

(название дисциплины)

по направлению подготовки (специальности) _____

на 20__ / 20__ учебный год

1. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

1.1.;

1.2.;

...

1.9.

2. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

2.1.;

2.2.;

...

2.9.

3. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

3.1.;

3.2.;

...

3.9.

Составитель
дата

подпись

расшифровка подписи

Зав. кафедрой

подпись

расшифровка подписи