



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)**

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

УТВЕРЖДАЮ



/ Ю.Ю. Михальчевский

06 2021 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы летной эксплуатации

Специальность

**25.05.05 Эксплуатация воздушных судов и организация
воздушного движения**

Специализация

Организация воздушного движения

Квалификация выпускника
инженер

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2021

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основы летной эксплуатации» являются получение базовых знаний в области практики летной эксплуатации воздушных судов гражданской авиации, формирование умений разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению эффективности эксплуатации воздушных судов, навыков применения правил и нормативных правовых актов Российской Федерации в области лётной эксплуатации воздушных судов в своей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов знаний о подготовке к полету и выполнении полета воздушного судна с момента запуска двигателей, выполнения полета, снижения и захода на посадку до момента заруливания и выключения двигателей в ожидаемых условиях летной эксплуатации воздушных судов и особых ситуациях полета;
- формирование компетенций по применению нормативных правовых документов в области летной эксплуатации воздушных судов, установлению и устранению причин неисправностей и недостатков при подготовке и выполнении полетов;
- формирование компетенций по разработке и реализации мероприятий по повышению эффективности летной эксплуатации воздушных судов, обеспечению безопасности полетов воздушных судов.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к эксплуатационно-технологическому виду профессиональной деятельности.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Основы летной эксплуатации» представляет собой дисциплину, относящуюся к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули).

Дисциплина «Основы летной эксплуатации» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Введение в специальность», «Аэродинамика и динамика полета», «Летно-технические характеристики воздушных судов».

Дисциплина «Основы летной эксплуатации» является обеспечивающей для дисциплин «Авиационная безопасность», «Управление безопасностью полетов при организации воздушного движения».

Дисциплина изучается в 6 семестре.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Основы летной эксплуатации» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции / индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
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.
ПК-1	Способен использовать средства связи, навигации и наблюдения, функции автоматизированных систем УВД и бортовых управляющих систем в целях обслуживания воздушного движения.
ИД ¹ _{ПК1}	На основании понимания принципов работы средств и систем связи, навигации и наблюдения, летно-технических и эксплуатационных характеристик ВС оценивает, выбирает и использует информацию для принятия решения по обслуживанию воздушного движения, осуществляет передачу команд объектам управления.
ИД ³ _{ПК1}	Использует возможности бортовых информационных управляющих систем в целях обслуживания воздушного движения.

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

нормативную базу подготовки и выполнения полетов в гражданской авиации;
основы теории и современное состояние летной эксплуатации воздушных судов;
классификацию условий эксплуатации воздушных судов;
характеристики воздушного судна, как объекта летной эксплуатации воздушных судов.

Уметь:

использовать фундаментальные знания для идентификации проблем летной эксплуатации воздушных судов;
проводить анализ и формулировать задачи летной эксплуатации воздушных судов;
осуществлять контроль процесса летной эксплуатации воздушных судов;
проводить анализ возможностей и ограничений современных систем «экипаж - воздушное судно».

Владеть:

навыками анализа и использования нормативных правовых документов в области летной эксплуатации воздушных судов;
навыками принятия решений при возникновении проблем в области летной эксплуатации воздушных судов;

навыками анализа влияния условий эксплуатации на летные характеристики воздушных судов.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестр
		6
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа, всего	38,5	38,5
лекции	18	18
практические занятия	18	18
семинары	—	—
лабораторные работы	—	—
курсовой проект (работа)	—	—
Самостоятельная работа студента	36	36
Промежуточная аттестация	36	36
контактная работа	2,5	2,5
самостоятельная работа по подготовке к экзамену	33,5	33,5

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенция		Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОПК-1	ПК-1		
Тема 1. Подготовка к полету	12	+		ВК, Л, ПЗ, СРС	УО, УЗ, Т
Тема 2. Взлет и набор высоты	8	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, УЗ, Т
Тема 3. Горизонтальный полет	8	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, УЗ, Т

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенция		Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОПК-1	ПК-1		
Тема 4. Снижение, заход на посадку и посадка	14	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, УЗ, Т
Тема 5. Основы организации летной работы	30	+		Л, ПЗ, СРС	УО, УЗ, Т
Итого по дисциплине	72				
Промежуточная аттестация	36				Э
Всего по дисциплине	108				

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, ВК – входной контроль, УЗ – учебное задание, УО – устный опрос в рамках текущего контроля, Т- тестирование в рамках текущего контроля, Э – экзамен.

5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	КП	Всего часов
Тема 1. Подготовка к полету	4	2	—	—	6	-	12
Тема 2. Взлет и набор высоты	2	2	—	—	4	-	8
Тема 3. Горизонтальный полет	2	2	—	—	4	-	8
Тема 4. Снижение, заход на посадку и посадка	4	4	—	—	6	-	14
Тема 5. Основы организации летной работы	6	8	—	—	16	-	30
Итого по дисциплине	18	18	—	—	36	-	72

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	КП	Всего часов
Промежуточная аттестация							36
							144

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента.

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Подготовка к полету

Задачи летной эксплуатации воздушных судов. Характеристики воздушного судна, как объекта летной эксплуатации. Нормативная правовая база летной эксплуатации воздушных судов. Летно-техническая документация воздушных судов отечественного и зарубежного производства. Классификация условий эксплуатации. Ожидаемые условия эксплуатации воздушных судов. Особые ситуации полета. Возможности и ограничения современных систем «экипаж - воздушное судно». Управление ресурсами экипажа в полете. Система управления процессом летной эксплуатации воздушных судов. Процесс принятия решений при возникновении проблем в области летной эксплуатации воздушных судов. Расчет заправки, предельно допустимой взлетной массы, коммерческой загрузки при подготовке к полету.

Тема 2. Взлет и набор высоты

Этапы взлета. Характерные скорости взлета. Основные взлетные характеристики. Влияние условий эксплуатации на длину разбега. Взлет с боковым ветром. Применение пониженного режима работы двигателей на взлете. Отказ двигателя на взлете. Взлет в условиях ливневых осадков. Взлет в условиях сдвига ветра, спутного следа, столкновения с птицами. Прерванный взлет. Продолженный взлет. Характеристики начального набора высоты. Характеристики и режимы установившегося набора высоты.

Тема 3. Горизонтальный полет

Истинная и приборная скорости полета. Ограничение максимальной скорости. Ограничение минимальной скорости. Ограничение числа М полета. Ограничение высоты полета. Ограничения перегрузки. Ограничения центровки. Диапазон скоростей полета по маршруту. Особенности полета в турбулентной атмосфере. Полет в условиях обледенения. Полет в условиях атмосферного электричества. Отказ двигателя в полете.

Тема 4. Снижение, заход на посадку и посадка

Основные этапы снижения и захода на посадку. Схема посадки. Основные посадочные характеристики воздушного судна. Влияние условий эксплуатации воздушного судна на длину пробега. Определение фактического состояния взлетно-посадочной полосы. Отказы и неисправности авиационной техники при заходе на посадку и посадке. Уход на второй круг. Посадка с боковым ветром. Посадка в условиях ограниченной видимости. Посадка в условиях сдвига ветра, спутного следа, столкновения с птицами. Рекомендации по предотвращению грубых посадок воздушного судна: определение высоты выравнивания; продольная балансировка ВС при заходе на посадку и посадке. Основные принципы взаимодействия в экипаже при заходе на посадку и посадке.

Тема 5. Основы организации летной работы

Сущность и содержание организации летной работы в авиапредприятиях гражданской авиации. Нормативно-правовое регулирование летной деятельности. Организация летной работы в авиакомпании. Комплектование и формирование экипажей ВС. Особенности организации летной работы при выполнении авиационных работ.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо- емкость (часы)
1	Практическое занятие № 1. Входной контроль. Основные понятия и определения. Общие и частные проблемы ЛЭ. Устный опрос по теме. Подготовка тестовых заданий по теме 1. Публикация заданий на сайте для общего доступа.	2
2	Практическое занятие № 2. Устный опрос по теме 2. Подготовка тестовых заданий по теме 2. Публикация заданий на сайте для общего доступа.	2
3	Практическое занятие № 3. Устный опрос по теме 3. Подготовка тестовых заданий по теме 3. Публикация заданий на сайте для общего доступа.	2
4	Практическое занятие № 4. Устный опрос по теме 4. Подготовка тестовых заданий по теме 4. Публикация заданий на сайте для общего доступа.	4
5	Практическое занятие № 5 Основы работы с электронной таблицей. Разработка плана летной работы авиационной эскадрильи на месяц с примерами решения задачи в среде электронной таблицы.	8

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо- емкость (часы)
Итого по дисциплине		18

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо- емкость (часы)
1	1. Изучение теоретического материала. 2. Основные понятия и определения. Подготовка к полету. 3. Подготовка доклада-презентации на заданную преподавателем тему (в течение семестра).	6
2	1. Изучение теоретического материала. 2. Взлет и набор высоты. 3. Подготовка доклада-презентации на заданную преподавателем тему (в течение семестра).	4
3	1. Изучение теоретического материала. 2. Горизонтальный полет. 3. Подготовка доклада-презентации на заданную преподавателем тему (в течение семестра).	4
4	1. Изучение теоретического материала. 2. Снижение, заход на посадку и посадка 3. Подготовка доклада-презентации на заданную преподавателем тему (в течение семестра).	6
5	1. Основы работы с электронной таблицей. 2. Изучение нормативно-правовых документов и учебно-методических материалов в области планирования летной работы. Решение задач оперативного планирования с использованием электронной таблицы. 3. Подготовка доклада-презентации на заданную преподавателем тему (в течение семестра).	16
Итого по дисциплине		36

5.7 Курсовые проекты

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Коваленко, Г.В. Летная эксплуатация [Текст] : учебник для вузов гражданской авиации / Г. В. Коваленко, А. Л. Микинелов, В. Е. Чепига; под ред. Г.В. Коваленко. – СПб.: Наука, 2016. – 463 с.: ил. – Библиогр.: с. 409. – ISBN 978-5-02-039599-2 Количество экземпляров- 636

2. Коваленко, Г.В. Летная эксплуатация. Часть II. Функционирование системы «экипаж - автоматизированное воздушное судно» [Текст]: учебное пособие для вузов гражданской авиации / Г. В. Коваленко. – СПб.: Политехника, 2012. – 354 с.: ил. – Библиогр.: с. 351-354. – ISBN 978-5-7325-1000-3 Количество экземпляров- 366

3. Летная эксплуатация [Текст]: Г.В. Коваленко, В.Г. Кизько, А.Л. Микинелов, В.Е. Чепига. Методические указания для студентов по изучению дисциплины, выполнению курсовой и контрольной работ. Направление подготовки – 25.03.03 (161000) «Аэронавигация». Профиль подготовки – летная эксплуатация гражданских воздушных судов (ЛЭГВС). Квалификация выпускника - бакалавр/Университет ГА. Санкт-Петербург, 2017 – 61 с.

4. «Воздушный кодекс Российской Федерации» от 19.03.1997 №60-ФЗ.

5. Федеральные авиационные правила «Подготовка и выполнение полетов в граждан-ской авиации Российской Федерации», утверждены приказом Минтранса России от 31 июля 2009 г. №128.

б) дополнительная литература:

6. Федеральные авиационные правила «Требования к членам экипажа воздушных су-дов, специалистам по техническому обслуживанию воздушных судов и сотрудникам по обеспечению полетов (полетным диспетчерам) гражданской авиации», утверждены прика-зом Минтранса России от 12 сентября 2008 г. №147.

7. Федеральные авиационные правила «Требования к юридическим лицам, индивиду-альным предпринимателям, осуществляющим коммерческие воздушные перевозки. Форма и порядок выдачи документа, подтверждающего соответствие юридических лиц, индивиду-альных предпринимателей, осуществляющих коммерческие воздушные перевозки, требова-ниям федеральных авиационных правил», утверждены приказом Минтранса России от 13 августа 2015 г. №246.

8. «Положение об особенностях режима рабочего времени и времени отдыха членов экипажей воздушных судов гражданской авиации Российской Федерации», утверждено приказом Минтранса России от 21 ноября 2005 г. N 139.

9. Приложение 1. Выдача свидетельств авиационному персоналу. 11-е издание, вклю-чающее поправки 1–170. Июль 2011 г. – 150 с.

10. Приказ Минтранса России от 31.07.2009 N 128 (ред. от 22.04.2020) «Об утверждении Федеральных авиационных правил «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации» (Зарегистрировано в Минюсте России 31.08.2009 N 14645) [Электронный ресурс]. Режим доступа: - http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_91259/ (Дата обращения 21.04.2021).

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

11. СПб ГУГА. Кафедра Лётной эксплуатации и безопасности полётов в гражданской авиации. Официальный сайт. [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <https://kaf21.ru/>, свободный.

12. Федеральное агентство воздушного транспорта. Росавиация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.favt.ru/>, свободный (дата обращения: 19.01.2021).

13. Журнал «Авиатранспортное обозрение» – Режим доступа: <http://www.ato.ru/>. – свободный (дата обращения: 19.01.2021).

14. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://elibrary.ru> — свободный (дата обращения: 19.01.2021).

15. Электронно-библиотечная система «Лань». Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>, свободный (дата обращения: 19.01.2021).

г) программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

16. Автоматизированная система электронных учебно-методических комплексов дисциплин ООП по направлениям подготовки Университета [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://spbguga.com/> — свободный (дата обращения: 19.01.2021).

17. КонсультантПлюс. Официальный сайт компании [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/> — свободный (дата обращения: 19.01.2021).

18. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://e.lanbook.com/> — свободный (дата обращения: 19.01.2021).

19. Официальный сайт Минтранса. Режим доступа: <https://www.mintrans.ru/documents> - свободный (дата обращения: 19.01.2021).

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и	Оснащенность специальных помещений и	Перечень лицензионного
-------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	------------------------

	помещений для самостоятельной работы	помещений для самостоятельной работы	программного обеспечения Реквизиты подтверждающего документа
Летная эксплуатация	Учебный корпус Лекционная аудитория №466		
	Учебный корпус Ауд. 447 Лаборатория «Расследование авиационных происшествий»	КомпьютерINT EL(R) Core (TM) DuoCPU E8200@2GGG Hz Монитор LG FLATRON L1954TQ-PF MODEL L194TQS Проектор Panasonic KCD Projector (Projector LCD) Model PT-LW80NTE Проектор CASIO XJ-V2	MicrosoftWindows Offic-eStandart 2007 (лицензия № 66373655 от 28 января 2016 го-да) KasperskyAnti-VirusSuite (лицензия № 1D0A17072009260 3110550 от 20 июля 2017 года) ABBYY FineReader 10 Corporate Edition (лицензия № AF10 3S1V00 102 от 23 декабря 2010 года)

8. Образовательные и информационные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Летная эксплуатация» используются следующие образовательные технологии: входной контроль, лекции, практические занятия, курсовая работа, самостоятельная работа студента.

Входной контроль проводится преподавателем с целью коррекции процесса усвоения студентами дидактических единиц. Он осуществляется в форме устного опроса по вопросам следующих дисциплин: «аэродинамика и динамика полета», «руководство по летной эксплуатации однодвигательного учебного самолета тип 1», «руководство по летной эксплуатации однодвигательного учебного самолета тип 2», «аэронавигация».

Лекция, как образовательная технология представляет собой устное, систематически последовательное изложение преподавателем учебного материала с целью организации целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению знаниями, умениями и навыками читаемой дисциплины. В лекции делается акцент на реализацию главных идей и направлений в изучении дисциплины, дается установка на последующую самостоятельную работу. По дисциплине «Летная эксплуатация» планируется проведение информационных лекций, которые направлены на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний в предметной области дисциплины. Ведущим методом в лекции выступает устное изложение преподавателем учебного материала, которое сочетается с использованием среды PowerPoint, Word, Excel с целью расширения образовательного информационного поля, повышения скорости обработки и передачи информации, обеспечения удобства преобразования и структурирования информации для трансформации ее в знание.

Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом по отдельным группам. Главной целью практических занятий является индивидуальная, практическая работа каждого обучающегося, направленная на формирование у него компетенций, определенных в рамках дисциплины. Важная задача практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой и при необходимости дополнительно подобранной (самостоятельно) литературы, а также приобрести навыки выполнения элементов практических деятельности в области летной эксплуатации. Учебные задания выполняются в целях освоения умений и навыков профессиональной деятельности, предполагают подготовку сообщений, решение расчетных, практических заданий, и ситуационных задач, тестирования.

Таким образом, практические занятия по дисциплине «Летная эксплуатация» являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью

Курсовая работа по дисциплине «Летная эксплуатация» представляет собой самостоятельную учебно-исследовательскую работу студента и ставит цель систематизировать, закрепить и углубить теоретические и практические знания, умения и навыки по профилю подготовки с целью их применения для решения профессиональных задач.

Таким образом, практические занятия и курсовая работа по дисциплине «Летная эксплуатация» являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью процесса обучения. Самостоятельная работа обучающегося организована с использованием традиционных видов работы (отработка лекционного материала, отработка отдельных тем по списку основной и дополнительной литературы и др.). Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных

знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями, в том числе находящимися в глобальных компьютерных сетях, и др.

В процессе реализации образовательной программы при осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- 1) презентационные материалы (слайды по отдельным темам лекционных и практических занятий);
- 2) доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС) «Лань»;
- 3) доступ в электронную информационно-образовательной среду Университета.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства по дисциплине «Летная эксплуатация» представляются в виде фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает вопросы для устных опросов и учебные задания: темы сообщений, вопросы для тестирования, а также подготовку курсовой работы и её защита.

Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Также устный опрос проводится в ходе входного контроля.

Учебные задания включают: сообщения; тестовые задания; расчетные задачи, практические задания, ситуационные задачи, входящие в курсовую работу.

Сообщение— это продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической или учебно-исследовательской темы.

Тестирование — это исследовательский метод, который позволяет выявить у учащихся уровень знаний, умений, навыков и компетенций, а также их соответствие определенным нормам, путем анализа способов выполнения испытуемым ряда специальных заданий. Такие задания принято называть тестами. Тест — это стандартизированное задание или особым образом связанные между собой задания. Тесты обычно содержат вопросы и задания, требующие очень короткого, иногда альтернативного ответа («да» или «нет», «больше» или «меньше» и т.д.), выбора одного из приводимых ответов или ответов по балльной системе. Тестовые задания обычно отличаются диагностичностью, их выполнение и обработка не отнимают много времени. При подготовке тестовых заданий следует соблюдать ряд условий. Нужно определить и ориентироваться на некоторую норму, что позволит объективно сравнивать между собой результаты и достижения

различных испытуемых. Так же испытуемые должны находиться в одинаковых условиях выполнения задания (независимо от времени и места), что позволяет исследователю объективно оценить и сравнить полученные результаты.

Защита курсовой работы – конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса расчетных и ситуационных задач, который позволяет оценить умения и навыки обучающегося самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач, ориентироваться в информационном пространстве, а также уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины «Летная эксплуатация» проводится в пятом семестре в форме экзамена. Этот вид промежуточной аттестации позволяет оценить уровень освоения студентом компетенций за весь период изучения дисциплины. Экзамен предполагает устный ответ на 2 теоретических вопроса, а также решение расчетной, или ситуационной задачи.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Применение балльно-рейтинговой системы оценки знаний и обеспечения качества учебного процесса данной рабочей программой по дисциплине «Летная эксплуатация» не предусмотрено (п. 1.9 Положения).

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Устный опрос предназначен для выявления уровня текущего усвоения компетенций обучающимся по мере изучения дисциплины.

«Отлично»: обучающийся четко и ясно, по существу дает ответ на поставленный вопрос.

«Хорошо»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы.

«Удовлетворительно»: обучающийся не сразу дал верный ответ, но смог дать его правильно при помощи ответов на наводящие вопросы.

«Неудовлетворительно»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

9.3 Темы курсовых проектов по дисциплине

Написание курсовых работ учебным планом не предусмотрено.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

«Аэродинамика и динамика полета»

1. Какие существуют формулы для определения подъемной силы?
2. Какая зависимость коэффициента подъемной силы от угла атаки?
3. Дайте определение угла атаки.
4. Какое определение фокуса крыла?
5. Что означает понятие «центр давления»?
6. Дайте определение понятия «угол крена»?
7. Дайте определение понятия «угол тангажа»?
8. Дайте определение понятия «угол рысканья»?
9. Как определяется центр тяжести тела (ВС)?
10. Что означает понятие «момент инерции»?
11. Что обозначает понятие «полюса самолета»?

«Введение в специальность», «Летно-технические характеристики воздушных судов»

1. Каков порядок выполнения взлёта самолёта?
2. От чего зависят скорость отрыва и длина разбега самолёта?
3. Как определяется максимально допустимая взлётная масса?
4. Каковы особенности взлёта самолёта при боковом ветре?
5. Ошибки при выполнении взлёта самолёта?
6. Посадочная скорость и длина пробега?
7. Определение посадочных характеристик самолёта.
8. Ошибки на посадке.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания

К моменту сдачи экзамена должны быть успешно пройдены все формы текущего контроля.

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации:

«Отлично»: обучающийся демонстрирует полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, четко описывает проблематику теоретического вопроса, хорошо ориентируется во всех темах дисциплины, использует для ответа знания, полученные в других дисциплинах, а также информацию из источников, не указанных в курсе данной дисциплины, показывает умения и навыки использования этих знаний, делая выводы, пытается самостоятельно и творчески решать выявленные проблемы, приводя конкретные примеры. Расчетная задача решена правильно, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация полученных результатов, студент аргументированно обосновывает свою точку зрения, уверенно и правильно отвечает на вопросы преподавателя. Выявленная студентом проблема ситуационной задачи полностью соответствует ее условиям, этапы решения задачи последовательны, выбран наиболее рациональный способ решения ситуационной задачи, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация выводов, студент аргументированно обосновывает свою точку зрения, уверенно и правильно отвечает на вопросы преподавателя.

«Хорошо»: обучающийся демонстрирует достаточно полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, описывает проблематику теоретического вопроса, ориентируется во всех темах дисциплины, показывает умения и навыки использовать эти знания, обосновывая свою точку зрения на проблему и приводя конкретные примеры. Расчетная задача в целом решена верно, ход решения правильный, незначительные погрешности в оформлении, правильная, но не полная интерпретация полученных результатов, студент дает правильные, но не полные ответы на вопросы преподавателя. Выявленная студентом проблема ситуационной задачи в целом соответствует ее условиям, этапы решения задачи последовательны и верны, выбран рациональный способ решения ситуационной задачи, ход решения правильный, незначительные погрешности в оформлении, неполная интерпретация выводов, студент в целом правильно отвечает на вопросы преподавателя.

«Удовлетворительно»: при ответе на теоретический вопрос обучающийся демонстрирует минимальные знания основных положений вопроса в пределах материала, рассмотренного на лекциях и практических занятиях. Расчетная задача выполнена с ошибками, имеются значительные погрешности при оформлении, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные результаты. Выявленная студентом проблема ситуационной задачи не в полной мере соответствует ее условиям, этапы решения задачи в целом последовательны, в расчетах имеются ошибки, значительные погрешности при оформлении, студент затрудняется в формулировке выводов, студент дает неполные ответы на вопросы преподавателя.

«Неудовлетворительно»: обучающийся неверно отвечает на теоретический вопрос, не демонстрирует знаний, умений и навыков, соответствующих формируемым в процессе освоения дисциплины компетенциям, решение расчетной задачи содержит грубые ошибки, студент не может прокомментировать ход решения задачи. Студент затрудняется в формулировке проблемы ситуационной задачи, не в полной мере использует данные, приведенные в условии задачи, задача не решена или решена с принципиальными, грубыми ошибками.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Вопросы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в виде экзамена.

1. Количественный анализ деятельности членов экипажа в особой ситуации.
2. Определение интенсивности деятельности пилота по пилотированию ВС.
3. Системы координат, используемые в летной эксплуатации
4. Определение угла наклона траектории и угла тангажа
5. Определение угла скольжения и угла крена
6. Определение угла атаки и угла скольжения
7. Основные этапы количественного анализа деятельности
8. Анализ микроструктуры деятельности
9. Определение интенсивности пилотирования
10. Диаграмма интенсивности деятельности
11. Функциональная схема СЭВС
12. Классификация условий эксплуатации
13. Расчет заправки
14. Расчет предельно допустимой взлетной массы
15. Расчет коммерческой загрузки
16. Характерные скорости взлета
17. Скорость отрыва
18. Длина разбега
19. Оптимальный режим взлета
20. Взлет с боковым ветром
21. Взлет с использованием пониженного режима работы двигателей
22. Отказ двигателя на взлете
23. Характеристики начального набора
24. Характеристики и режимы установившегося набора
25. Истинная и приборная скорости полета
26. Ограничение максимальной скорости
27. Ограничение минимальной скорости
28. Ограничение высоты полета

29. Ограничение числа М полета
30. Ограничения перегрузки
31. Ограничения центровки
32. Диапазон скоростей горизонтального полета
33. Режимы поддержания давления в кабине на снижении
34. Экстренное снижение
35. Посадочная скорость
36. Длина пробега
37. Посадка с боковым ветром
38. Определение фактического состояния ВПП
39. Взлет и посадка в условиях ливневых осадков
40. Взлет и посадка в условиях сдвига ветра
41. Влияние условий эксплуатации на посадочные характеристики
42. Взлет и посадка в условиях спутного следа
43. Полет в условиях обледенения
44. Полет в условиях атмосферной турбулентности
45. Зависимость высоты начала выравнивания от вертикальной скорости
46. Стабилизированный (сбалансированный) заход на посадку как фактор предотвращения грубых посадок
47. Зависимость высоты начала выравнивания от скорости попутного ветра
48. Основные факторы грубых посадок
49. Основные причины грубых посадок
50. Нормативные и методические документы, регламентирующие летную деятельность.
51. Дать определение летной работе (ЛР) и что она в себя включает.
52. Дать определение организации летной работы (ОЛР).
53. Что такое планирование, организация, регулирование, отклонение, ошибка?
54. Планирования летной работы, цели и задачи.
55. Планирование летной работы в летном подразделении эксплуатанта.
56. Нормирование рабочего времени и времени отдыха членов экипажей воздушных судов.
57. Цели и задачи профессиональной подготовки членов экипажей воздушных судов.
58. Планирование работы членов экипажей воздушных судов с учетом нормирования рабочего времени и времени отдыха летного состава и контроля утомляемости.
59. Порядок формирования экипажей воздушных судов.
60. Порядок замены членов экипажей воздушных судов и допуска их к полетам.
61. Алгоритмизированное и автоматизированное комплектование экипажей воздушных судов.

62. Содержание предварительной подготовки экипажей воздушных судов.
 63. Контроль готовности экипажей воздушных судов к выполнению полета (полетов).
 64. Предполетная подготовка. Содержание предполетной подготовки.
 65. Послеполетный разбор в экипаже.

Перечень примерных тестовых заданий

1. Из каких частей состоит заправка ?

Варианты ответов
Топливо, необходимое для работы двигателей на земле + АНЗ
Топливо, необходимое для работы двигателей на земле + АНЗ + не вырабатываемый остаток топлива
Топливо, необходимое для работы двигателей на земле + топливо, необходимое для нахождения самолета в воздухе
Топливо, необходимое для работы двигателей на взлете и посадке + топливо, необходимое для работы двигателей в воздухе + АНЗ + не вырабатываемый остаток топлива

2. Что такое предельно допустимая взлетная масса ?

Варианты ответов
Максимальная взлетная масса готового к взлету самолета
Максимальное значение взлетной массы, при котором, в данных условиях взлета при отказе двигателя на скорости принятия решения имеющейся длины ВПП+КПП будет достаточно для безопасного прекращения взлета
Максимальное значение взлетной массы, при котором при отказе двигателя можно осуществлять продолженный взлет
Максимальное значение взлетной массы. при котором при отказе двигателя длина прерванного взлета равна длине продолженного взлета

3. Что такое скорость принятия решения ?

Варианты ответов
Максимальная скорость разбега, при отказе двигателя на которой в данных условиях взлета возможно как безопасное прекращение взлета, так и безопасное продолжение его
Максимальная скорость разбега, при которой в данных условиях взлета возможно как безопасное прекращение взлета, так и безопасное продолжение его
Это безопасная скорость взлета
Максимальная скорость разбега, при которой возможно безопасное прекращение взлета

4. Что такое безопасная скорость взлета?

Варианты ответов
Скорость, на 10 км/ч большая скорости отрыва
Скорость в момент достижения высоты 10,7 м
Скорость, обеспечивающая начальный набор высоты
Скорость, обеспечивающая нормируемые градиенты начального набора высоты

5. От чего зависит скорость отрыва ?

Варианты ответов
От длины ВПП и взлетной массы
От длины ВПП, взлетной массы и температуры воздуха
От взлетной массы
От длины ВПП, взлетной массы и скорости и направления ветра

6. Как уменьшить длину разбега ?

Варианты ответов
Уменьшить скорость отрыва
Выпустить закрылки
Выпустить закрылки и предкрылки
Взлетать без остановки на исполнительном старте

7. Как угол выпуска закрылков влияет на длину разбега и взлетную дистанцию?

Варианты ответов
Увеличение угла выпуска закрылков сокращает и разбег, и взлетную дистанцию
Увеличение угла выпуска закрылков сокращает разбег, но увеличивает взлетную дистанцию
Уменьшение угла выпуска закрылков сокращает разбег, но увеличивает взлетную дистанцию
Уменьшение угла выпуска закрылков удлиняет и разбег, и взлетную дистанцию

8. Как реагирует самолет на воздействие бокового ветра на взлете ?

Варианты ответов
Самолет стремится накрениться против ветра и развернуться по ветру
Самолет стремится накрениться по ветру и развернуться против ветра
Самолет стремится накрениться против ветра и развернуться против ветра
Самолет стремится накрениться по ветру и развернуться по ветру

9. Что экономится при использовании номинального режима работы двигателей на взлете ?

Варианты ответов
Топливо
Топливо и ресурс работы двигателей на взлетном режиме
Топливо и ресурс работы двигателей на номинальном режиме
Ресурс работы двигателей на взлетном режиме

10. Какой режим взлета называется оптимальным ?

Варианты ответов
Взлет с использованием номинального режима работы двигателей
Взлет без остановки на исполнительном старте
Взлет с максимальным ускорением на разбеге
Взлет с максимальным углом выпуска закрылков

11. Каков минимальный запас высоты над линией ограничения препятствий на этапе начального набора ?

Варианты ответов
10м
10,7 м
15м
25м

12. На какой высоте двигателям устанавливается номинальный режим работы ?

Варианты ответов
1000м
250м
400м
800м

13. На какой высоте начинается уборка механизации после отрыва ?

Варианты ответов
120м
400м
600м
800м

14. Какой режим установившегося набора является основным ?

Варианты ответов
Экономический (скоростной) набор
Режим максимальной скороподъемности (минимального времени набора)
Режим максимальной продолжительности набора
Режим максимального угла набора

15. Почему все режимы полета задаются не истинной, а приборной скоростью ?

Варианты ответов
Потому, что приборная скорость определяется скоростным напором
Потому, что приборная скорость зависит от высоты полета
Потому, что приборная скорость не зависит от высоты полета
Потому, что приборная скорость определяет аэродинамические силы и моменты

16. Почему ограничивается максимальная скорость полета ?

Варианты ответов
Во избежание возникновения волнового кризиса
Во избежание разрушения конструкции самолета
Во избежание затягивания в пикирование
Во избежание сваливания

17. Почему ограничивается минимальная скорость полета ?

Варианты ответов
Во избежание затягивания в пикирование
Во избежание возникновения реверса элеронов
Во избежание сваливания самолета
Во избежание потери устойчивости самолета

18. Почему ограничивается число M полета ?

Варианты ответов
Во избежание возникновения волнового кризиса
Во избежание разрушения конструкции самолета
Во избежание сваливания самолета
Во избежание возникновения реверса элеронов

19. Почему ограничивается высота полета ?

Варианты ответов
Во избежание затягивания в пикирование
Во избежание разгерметизации кабины
Во избежание возникновения флаттера
Во избежание сваливания

20. Почему ограничивается вертикальная перегрузка на большой высоте ?

Варианты ответов
Во избежание разрушения конструкции самолета
Во избежание разгерметизации кабины
Во избежание сваливания при маневрировании в вертикальной плоскости
Во избежание возникновения реверса элеронов

21. Почему ограничивается вертикальная перегрузка на малой высоте ?

Варианты ответов
Во избежание возникновения флаттера
Во избежание разрушения конструкции самолета при маневрировании в вертикальной плоскости
Во избежание сваливания
Во избежание разгерметизации кабины

22. Почему ограничивается предельно задняя центровка ?

Варианты ответов
Достаточностью расхода руля высоты на взлете
Достаточностью расхода руля высоты на посадке
Запасом устойчивости в горизонтальном полете
Во избежание сваливания

23. Почему ограничивается предельно передняя центровка ?

Варианты ответов
Во избежание сваливания

Варианты ответов
Для достаточности расхода руля высоты на взлете и посадке
Во избежание неуправляемого кабрирования
Достаточностью запаса устойчивости в горизонтальном полете

24. Почему ограничивается вертикальная скорость на снижении ?

Варианты ответов
Для того, чтобы не превысить предельно допустимую скорость изменения давления в кабине
Во избежание разрушения конструкции самолета
Во избежание сваливания
Во избежание возникновения волнового кризиса

25. С какой высоты начинается посадка ?

Варианты ответов
10,7м
15м
25м
100м

26. Какова основная составляющая тормозящей силы, действующей на самолет на пробеге ?

Варианты ответов
Аэродинамическое лобовое сопротивление
Сила торможения, создаваемая реверсивным устройством
Сила сцепления, создаваемая тормозами колес
Дополнительное лобовое сопротивление, создаваемое выпущенными закрылками

27. Что такое коэффициент сцепления

Варианты ответов
Отношение силы сцепления к силе нормального давления
Отношение силы сцепления к посадочному весу самолета
Отношение силы трения качения к силе нормального давления
Отношение силы трения скольжения к силе нормального давления

28. Каково минимальное значение коэффициента сцепления, при котором разрешена посадка ?

Варианты ответов
0,25
0,3
0,35
0,4

29. Каков основной способ парирования бокового сноса при посадке с боковым ветром ?

Варианты ответов
Креном и скольжением
Креном без скольжения
Скольжением без крена
Упреждением по курсу

30. Каково наиболее опасное последствие взлета и посадки в условиях сильного дождя ?

Варианты ответов
Ухудшение видимости на ВПП
Ухудшение аэродинамических характеристик самолета
Увеличение массы самолета
Искажение показаний приборов

31. В каких единицах измеряется вертикальный сдвиг ветра ?

Варианты ответов
м/с / 30м
м/с / 600м
м/с / 100м

32. В каких единицах измеряется горизонтальный сдвиг ветра ?

Варианты ответов
м/с / 30м
м/с / 100м
м/с / 600м

33. Каковы возможные последствия попадания в положительный сдвиг встречного ветра на посадке ?

Варианты ответов
Преждевременное касание ВПП
Посадка с перелетом
«Взмывание» самолета после касания ВПП
Уход на запасной аэродром

34. Каковы возможные последствия попадания в отрицательный сдвиг встречного ветра на посадке ?

Варианты ответов
Преждевременное касание ВПП
Уход на запасной аэродром
«Взмывание» самолета после касания ВПП
Посадка с перелетом

35. Каково наиболее опасное последствие полета в условиях обледенения ?

Варианты ответов
Сваливание
«Клевок» при заходе на посадку
Увеличение полетной массы самолета
Ухудшение аэродинамических характеристик самолета

36. Каковы три общие проблемы летной эксплуатации?

Варианты ответов
Безопасность полетов, регулярность полетов, экономичность полетов
Безопасность полетов, регулярность полетов, эффективность полетов
Безопасность полетов, экономичность полетов, комфортность полетов

37. Из каких частных проблем состоит безопасность полетов?

Варианты ответов
Повышение компетентности пилотов, совершенствование эргономики ВС; оптимизация летной эксплуатации.

Варианты ответов
Совершенствование эргономики ВС; повышение качества ВС; оптимизация летной эксплуатации.
Повышение качества ВС; оптимизация летной эксплуатации; совершенствование профессиональной подготовки экипажа.

38. Какие частные проблемы составляют общую проблему экономичности полетов?

Варианты ответов
Совершенствование методов летной эксплуатации по экономическим критериям; совершенствование авиадвигателей с точки зрения экономии топлива.
Совершенствование ВС авиадвигателей с точки зрения экономии топлива; совершенствование методов ЛЭ по экономическим критериям.
Совершенствование аэронавигационной системы для возможности выбора маршрутов полетов с точки зрения экономии топлива.

Перечень примерных тем сообщений

1. Ограничение максимальной скорости.
2. Ограничение числа М.
3. Ограничение минимальной скорости.
4. Ограничение высоты полета.
5. Ограничения перегрузки.
6. Ограничение центровки.
7. Диапазон скоростей полета по маршруту.
8. Неправильное определение высоты выравнивания, неправильное выравнивание.
9. Превышение вертикальной скорости снижения, позднее распознавание увеличения вертикальной скорости после «догона» глиссады (влияние запаздывания показаний вариометра).
10. Несоответствующее условиям полета или Руководству по летной эксплуатации (РЛЭ) управление силовой установкой.
11. Недостаточное взаимодействие в экипаже и взаимный контроль за выполнением полета, излишняя самоуверенность пилотирующего.

12. Нестабилизированный заход на посадку, невыдерживание заданной глиссады после пролета БПРМ (полет не по «продолженной» глиссаде), маневры в вертикальной плоскости после пролета БПРМ.

13. LOFT (Line Oriented Flight Training).

14. ALAR (Approach and Landing Accident Reduction)

15. CFIT (Controlled flight into terrain).

10. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания дисциплины «Летная эксплуатация» характеризуется совокупностью образовательных технологий и оценочных средств, обеспечивающих успешное освоение студентами знаний, умений и навыков по соответствующим компетенциям.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам. Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки и экономики, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах. Эта цель определяет дидактическое назначение лекции, которое заключается в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями, принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета обучения в целом, его главными идеями и направлениями развития. Именно на лекции формируется научное мировоззрение обучающегося, закладываются теоретические основы фундаментальных знаний, стимулируется его активная познавательная деятельность, решается целый ряд вопросов воспитательного характера.

Практические занятия проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков при решении профессиональных задач. Основным содержанием этих занятий является практическая работа каждого обучающегося. Назначение практических занятий – закрепление, углубление и комплексное применение на практике теоретических знаний, выработка умений и навыков обучающихся в решении практических задач. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности. Практические занятия проводятся по наиболее сложным вопросам дисциплины и имеют целью углубленно изучить ее содержание, привить обучающимся навыки самостоятельного поиска и анализа информации, умение делать обоснованные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение. Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

В современных условиях перед обучающимися стоит важная задача – научиться работать с массивами информации. Обучающимся необходимо развивать в себе способность и потребность использовать доступные информационные возможности и ресурсы для поиска нового знания и его распространения (т. е. информационную культуру). Обучающимся необходимо

научиться управлять своей исследовательской и познавательной деятельностью в системе «информация – знание – информация». Прежде всего, для достижения этой цели, в вузе организуется самостоятельная работа обучающихся. Целью самостоятельной работы обучающихся при изучении настоящей учебной дисциплины является выработка ими навыков работы с нормативно-правовыми актами, научной и учебной литературой, другими источниками, материалами практики летной эксплуатации ВС, а также развитие у обучающихся устойчивых способностей к самостоятельному (без помощи преподавателя) изучению и обработке полученной информации.

В процессе изучения дисциплины важно постоянно пополнять и расширять свои знания. Изучение рекомендованной литературы и других источников информации является важной составной частью восприятия и усвоения новых знаний. Кроме того, необходимо отметить, что, в определенном смысле, качественный уровень всей самостоятельной работы обучающегося определяется уровнем самоконтроля.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде экзамена в 5 семестре. К моменту сдачи экзамена должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Экзамен позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения»

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 21 «Лётная эксплуатация и безопасность полётов гражданской авиации» « 21 » мая 2021 года, протокол № 9 .

Разработчики:

к.т.н.  Бутусов П.Н.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)

Заведующий кафедрой №21 «Лётная эксплуатация и безопасность полётов гражданской авиации»

к.т.н., доцент  Костылев А.Г.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н., доцент  Затонский В.М.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета « 16 » июня 2021 года, протокол № 9 .