

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Лесняк Елена Николаевна
Должность: Директор
Дата подписания: 14.12.2023 12:04:42
Уникальный программный ключ:
4f8763c0f69fcc0b76a554a96bba130b42854b5750330e6d0fca87d1e311946

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«АКАДЕМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(АНПО «Академический колледж»)**



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы авиационной метеорологии

**разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта
среднего профессионального образования**

по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Год набора 2024

Рабочая программа учебной дисциплины

Основы авиационной метеорологии

(наименование дисциплины согласно учебному плану)

Составлена Николаев Юрий Николаевич

(Ф.И.О.)

(Ф.И.О.)

Согласовано с руководителем
образовательной программы


(подпись)

Ю.Н. Николаев

(инициалы, фамилия)

Согласовано с методистом

Методист



Т.Н. Логачева

Одобрена Педагогическим советом

от

30.11.2023

(дата протокола)

протокол №

3

(номер протокола)

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 13 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 14 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения примерной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы авиационной метеорологии» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем и направлена на формирование **общих компетенций**, включающих в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в

профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

и формирование **личностных результатов**:

| Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы) | Код личностных результатов реализации программы воспитания |
|--|--|
| Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа». | ЛР 4 |
| Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности | ЛР 7 |
| Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно-сложных или стремительно меняющихся ситуациях | ЛР 9 |
| Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой. | ЛР 10 |
| Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности | ЛР 13 |
| Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности | ЛР 14 |
| Принимающий основы экологической культуры, соответствующей | ЛР 16 |

| | |
|--|--|
| современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности | |
|--|--|

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне самолетного и вертолетного типа и характера перевозимого внешнего груза;
- управлять беспилотным воздушным судном самолетного и вертолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений;
- грамотно анализировать весь комплекс аэросиноптического материала;
- готовить необходимую метеорологическую документацию;
- оценивать влияние изменений параметров атмосферы на изменение реализуемого диапазона значений летно-технических характеристик воздушных судов по этапам полета;
- оценивать возможность возникновения сложных метеорологических условий и опасных для авиации явлений погоды.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы самолетного типа;
- порядок планирования полётов с учетом их видов и выполняемых задач;
- связь человеческого фактора с безопасностью полётов;
- соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полёта явлений; физические основы и усвоение полета летательных аппаратов в атмосфере на различных этапах полетов;
- основные летно-технические характеристики воздушных судов современной гражданской авиации; характер влияния метеорологических величин и явлений погоды на летно-технические характеристики летательных аппаратов;
- условия полетов воздушных судов в зависимости от высоты полета в различных географических районах в широком диапазоне метеорологических условий, в том числе опасных для авиации явлений погоды.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины

Объем образовательной программы – 106 часа, в том числе:

обязательная учебная нагрузка обучающегося с преподавателем – 96 часов;

самостоятельная работа обучающегося – 10 часов;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|-------------|
| Объем образовательной программы (всего) | 106 |
| Суммарная учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем | 96 |
| в том числе: | |
| теоретические занятия | 76 |
| практические занятия | 20 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 10 |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы авиационной метеорологии»

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы |
|--|---|-------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. АТМОСФЕРА, ЕЁ СОСТАВ, СТРОЕНИЕ, ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ | | | |
| Тема 1.1. Атмосфера Земли | Содержание | 4 | ОК 01, 02, 03, 05, 07, 09 ЛР 4, ЛР7, ЛР9, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР16 |
| | Состав и строение. Характеристики атмосферы, влияющие на полет самолета. Причины и закономерности изменения температуры и плотности воздуха, атмосферного давления. Влажность воздуха и её влияния на плотность. Методы измерений температуры, влажности воздуха, атмосферного давления. Приборы, применяемые на метеорологических станциях аэродромов, точность измерений. | | |
| | Практические занятия | | |
| | Самостоятельная работа | | |
| Тема 1.2. Стандартная атмосфера | Содержание | 2 | ОК 01, 02, 03, 05, 07, 09 ЛР 4, ЛР7, ЛР9, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР16 |
| | Параметры стандартной атмосферы и её предназначение. | | |
| | Практические занятия | 2 | |
| | Практическое занятие № 1. Исследование метеорологических приборов и их назначение | | |
| | Самостоятельная работа | | |
| Раздел 2. АТМОСФЕРНЫЕ ПРОЦЕССЫ И КАРТЫ ПОГОДЫ | | | |

| | | | |
|--|---|---|---|
| Тема 2.1. Характеристики воздушных масс и их географическая классификация | Содержание | 4 | ОК 01, 02, 03, 05, 07, 09 ЛР 4, ЛР7, ЛР9, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР16 |
| | Точность в технике. Термины: точность, погрешность. Причины появления погрешностей геометрических параметров элементов деталей. Основные сведения о размерах и отклонениях. Графическое изображение размеров и отклонений. | | |
| | Практические занятия | | |
| | Самостоятельная работа | | |
| Тема 2.2. Атмосферные фронты, их классификация, перемещение и эволюция | Содержание | 2 | ОК 01, 02, 03, 05, 07, 09 ЛР 4, ЛР7, ЛР9, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР16 |
| | Атмосферные фронты. Классификация атмосферных фронтов. Пространственная структура атмосферных фронтов, их перемещение и эволюция. Облачность теплых и холодных фронтов. Условия полета вблизи теплых, холодных фронтов и фронтов окклюзии | | |
| | Практические занятия | | |
| | Самостоятельная работа | | |
| Тема 2.3. Высотная фронтальная зона | Содержание | 2 | ОК 01, 02, 03, 05, 07, 09 ЛР 4, ЛР7, ЛР9, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР16 |
| | Высотная фронтальная зона в системе общей циркуляции атмосферы | | |
| | Практические занятия | | |
| | Самостоятельная работа | 2 | |
| Составление схемы "Термобарическое поле молодого циклона" | | | |
| Тема 2.4. Циклоны и антициклоны | Содержание | 2 | ОК 01, 02, 03, 05, 07, 09 ЛР 4, ЛР7, ЛР9, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР16 |
| | Циклоны и антициклоны, их возникновение и перемещение | | |
| | Практические занятия | | |
| | Самостоятельная работа | | |
| Тема 2.5. Ветер и его | Содержание | 4 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| влияние на полет самолета, условия полета в облаках различных форм | Ветер в свободной атмосфере. Градиентный и геострофический ветер. Термический ветер. Струйное течение. Изменение ветра с высотой в свободной атмосфере. Сдвиг ветра в свободной атмосфере. Критерии интенсивности сдвига ветра. Образование облаков, классификация облаков. Оценка количества облаков. Условия полета в облаках различных форм. | | ОК 01, 02, 03, 05, 07, 09 ЛР 4, ЛР7, ЛР9, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР16 |
| | Практические занятия | 2 | |
| | № 2. Определение количества и формы облаков | | |
| | Самостоятельная работа | | |
| Тема 2.6. Атмосферные осадки, конденсация | Содержание | 2 | ОК 01, 02, 03, 05, 07, 09 ЛР 4, ЛР7, ЛР9, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР16 |
| | Классификация осадков. Виды конденсации. Насыщенный и ненасыщенный пар. | | |
| | Практические занятия | | |
| | Самостоятельная работа | | |
| Тема 2.7. Атмосферные осадки, конденсация | Содержание | 4 | ОК 01, 02, 03, 05, 07, 09 ЛР 4, ЛР7, ЛР9, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР16 |
| | Сухоадиабатический процесс, влажноадиабатический процесс. Аэрологическая диаграмма. Уровни конденсации и конвекции. Кривые состояния. Устойчивость атмосферы. Вертикальные движения воздуха | | |
| | Практические занятия | 6 | |
| | Практическое занятие № 3 Построение кривых стратификации и состояния на аэрологической диаграмме. Практическое занятие № 4 Определение устойчивости атмосферы по аэрологической диаграмме. Практическое занятие № 5 Определение уровней конденсации и конвекции на аэрологической диаграмме. | | |
| | Самостоятельная работа | | |
| | | | |
| Тема 2.8. Атмосферные осадки, конденсация | Содержание | 4 | ОК 01, 02, 03, 05, 07, 09 |
| | Горизонтальная дальность видимости. Дальность видимости на ВПП. Наклонная дальность видимости. | | |

| | | | |
|---|--|---|---|
| | Метеорологические явления, ухудшающие дальность видимости: мгла, песчаная буря, пыльная буря, дымка и туман, метель. | | ЛР 4, ЛР7, ЛР9, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР16 |
| | Практические занятия | 2 | |
| | Практическое занятие № 6 Измерение горизонтальной дальности видимости в приземном слое атмосферы визуально до заранее выбранных ориентиров | | |
| | Самостоятельная работа | 2 | |
| | Подготовка сообщения на тему: "Горизонтальная дальность видимости" Составление отчета "Явления погоды, ухудшающие горизонтальную дальность видимости" | | |
| Тема 2.9. Анализ полей температур, влажности и давления воздуха по картам погоды | Содержание | 2 | ОК 01, 02, 03, 05, 07, 09 ЛР 4, ЛР7, ЛР9, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР16 |
| | Поле температуры, влажности и давления воздуха на картах погоды | | |
| | Практические занятия | | |
| | Самостоятельная работа | 2 | |
| | Составление последовательности обработки карт погоды | | |
| Тема 2.10. Приземные и высотные карты погоды | Содержание | 2 | ОК 01, 02, 03, 05, 07, 09 ЛР 4, ЛР7, ЛР9, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР16 |
| | Практическое применение карт погоды. Испытание и контроль продукции. Техническое обеспечение качества. | | |
| | Практические занятия | 2 | |
| | Практическое занятие № 7. Обработка карт погоды | | |
| | Самостоятельная работа | | |
| Тема 2.11. Опасные для авиации явления погоды | Содержание | 2 | ОК 01, 02, 03, 05, 07, 09 ЛР 4, ЛР7, ЛР9, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР16 |
| | Гроза, обледенение, турбулентность | | |
| | Практические занятия | 2 | |
| | Практическое занятие № 8. Анализ порядка действий экипажа | | |
| | Самостоятельная работа | | |
| Раздел 3. ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ ЭКИПАЖАМ ВС | | | |
| Тема 3.1. Метеорологическая | Содержание | 4 | ОК 01, 02, 03, |
| | Способы и средства предоставления метеорологической информации. | | |

| | | | |
|--|---|---|---|
| информация, включаемая в полетную документацию | Прогностические карты погоды. | | 05, 07, 09 - ЛР 4, ЛР7, ЛР9, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР16 |
| | Практические занятия | | |
| | Самостоятельная работа | | |
| | | | |
| Тема 3.2. METAR, TAF, SPECI, GAMET | Содержание | 2 | |
| | Структура METAR, TAF, SPECI, GAMET | | ОК 01, 02, 03, 05, 07, 09 ЛР 4, ЛР7, ЛР9, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР16 |
| | Практические занятия | 4 | |
| | Практическое занятие № 9 Раскодирование сводок METAR, SPECI | | |
| | Практическое занятие № 10 Раскодирование прогнозов погоды TAF, GAME | | |
| | Самостоятельная работа | 2 | |
| Составление таблицы "Сокращения, применяемые в прогнозах погоды в формате GAMET" | | | |
| Тема 3.3. Прогностические карты погоды, включаемые в полетную документацию | Содержание | 6 | |
| | Прогностические карты особых явлений погоды. | | ОК 01, 02, 03, 05, 07, 09 ЛР 4, ЛР7, ЛР9, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР16 |
| | Прогностические карты ветра и температуры. | | |
| | Обработка прогностических карт погоды. | | |
| | Практические занятия | | |
| | Самостоятельная работа | 2 | |
| Ознакомление с сокращениями, применяемые в прогнозах GAMET Подготовка таблицы "Символы, наносимые на карты особых явлений" | | | |
| Тема 3.4. Основы метеорологического обеспечения полетов | Содержание | 8 | |
| | Основные принципы метеорологического обеспечения полетов. Виды и источники получения метеорологической информации для обеспечения полетов ГА. | | ОК 01, 02, 03, 05, 07, 09 ЛР 4, ЛР7, ЛР9, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР16 |
| | Виды предоставляемой метеорологической информации, сроки и формы представления. | | |
| | Автоматизированные системы метеорологического обеспечения полетов. | | |
| Знакомство с авиационно-климатическими показателями аэропорта. Построение розы ветров по климатическим данным. | | | |
| Практические занятия | | | |

| | | | |
|--|--|------------|---|
| | Самостоятельная работа | | |
| Тема 3.5. Разработка авиационных прогнозов погоды различного назначения | Содержание Порядок разработки суточного прогноза погоды. Порядок разработки оперативных прогнозов на АМСГ. Порядок разработки на АМСГ маршрутных прогнозов погоды. Порядок разработки прогнозов погоды на посадку воздушных судов. Методика проведения консультаций о погоде летного, командного состава авиапредприятия и службы движения Разработка суточного прогноза погоды Разработка оперативного прогноза погоды Разработка прогноза погоды по маршруту Разработка прогноза погоды на посадку Проведение консультации о погоде | 20 | ОК 01, 02, 03, 05, 07, 09 ЛР 4, ЛР7, ЛР9, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР16 |
| | Практические занятия | | |
| | Самостоятельная работа | | |
| Промежуточная аттестация | Дифференцированный зачет | | |
| | Всего: | 106 | |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 2.- репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета основ авиационной метеорологии.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.
- гигрометр-психрометр (метеорологические измерения температуры воздуха и его влажности) - 1 шт.
- демонстрационное оборудование: картины облаков, карты погоды, стенды «Международные коды», «Международный код по наноскеметеозлементов», «Международная классификация облаков», «Вертикальные разрезы атмосферных фронтов».

Технические средства обучения:

- мультимедийное оборудование:
- моноблок MSI Pro 21,5" Intel Core i3-10105, 8 Gb, 256 Gb SSD, Win 10 pro-64;
- проектор BENQ MX501;
- экран ScreenMedia;
- телевизор Samsung UE70TU7090UXRU;
- персональный компьютер (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, колонки) – 18 шт.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Основы авиационной метеорологии [Текст] : учебное пособие / М.Б. Фридзон. – М. : ИД Академии Жуковского, 2018. – 64 с – Режим доступа: <http://storage.mstuca.ru:8080/xmlui/handle/123456789/8715>
2. Богаткин О. Г., Топтунова О. Н., Волобуева О. В., Иванова И. А. Практикум по авиационной метеорологии: Учебное пособие. – СПб.: Издательско-полиграфическая ассоциация высших учебных заведений, 2022. – 154 с. – Режим доступа: http://ra.rshu.ru/mps/dwnl/toptunova/БогаткинОГ_практикум.pdf

Дополнительные источники:

1. Богаткин, О.Г. Основы авиационной метеорологии / О.Г. Богаткин. – СПб.: Изд.РГГМУ, 2009.-338 с. – Режим доступа: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-504204425.pdf
2. Куколева А.А. Авиационная метеорология [Текст] : учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ и практических занятий / А.А. Куколева. – М.: ИД Академии Жуковского, 2020. – 68 с. – Режим доступа: <http://storage.mstuca.ru:8080/xmlui/handle/123456789/8807>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| Результаты (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|--|
| Уметь: | |
| составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне самолетного и вертолетного типа и характера перевозимого внешнего груза; | - устный опрос - интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающихся в процессе групповой дискуссии |
| управлять беспилотным воздушным судном самолетного и вертолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений; | - устный и письменный опрос - практические занятия по решению задач |
| грамотно анализировать весь комплекс аэросиноптического материала; | - устный и письменный опрос - практические занятия по решению задач |
| готовить необходимую метеорологическую документацию; | - устный и письменный опрос - практические занятия по решению задач |
| оценивать влияние изменений параметров атмосферы на изменение реализуемого диапазона значений летно-технических характеристик воздушных судов по этапам полета; | - устный и письменный опрос - практические занятия по решению задач |
| оценивать возможность возникновения сложных метеорологических условий и опасных для авиации явлений погоды. | - устный и письменный опрос - практические занятия по решению задач |
| Знать: | |
| порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы самолетного типа; | - тестирование - устный опрос |
| порядок планирования полётов с учетом их видов и выполняемых задач; | - тестирование - устный опрос |
| связь человеческого фактора с безопасностью полётов; | - тестирование - устный опрос |
| соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полёта явлений; физические основы и усвоение полета летательных аппаратов в атмосфере на различных этапах полетов; | - тестирование - устный опрос |
| основные летно-технические характеристики | - тестирование |

| | |
|--|----------------------------------|
| воздушных судов современной гражданской авиации; характер влияния метеорологических величин и явлений погоды на летно-технические характеристики летательных аппаратов; | - устный опрос |
| условия полетов воздушных судов в зависимости от высоты полета в различных географических районах в широком диапазоне метеорологических условий, в том числе опасных для авиации явлений погоды. | - тестирование - устный опрос |