



государственное автономное учреждение
Калининградской области
профессиональная образовательная организация
«КОЛЛЕДЖ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 7AD4EF0E26F9347F58545EB00C15B31C
Владелец: ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ КАЛИНИНГРАДСКОЙ
ОБЛАСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ "КОЛЛЕДЖ
ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА"
Действителен: с 07.11.2022 до 31.01.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы авиационной метеорологии

2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования (далее - ФГОС СПО) по специальности **25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**.

Организация-разработчик: государственное автономное учреждение Калининградской области профессиональная образовательная организация «Колледж предпринимательства»

Разработчики:

Зверев М.В. - ГАУ КО «Колледж предпринимательства», преподаватель

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена на заседании отделения общеобразовательных дисциплин. Протокол № 6 от 30.06.2023

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-------------------|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | стр. 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 7 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 13 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы авиационной метеорологии

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина Основы авиационной метеорологии является частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

Учебная дисциплина Основы авиационной метеорологии обеспечивает формирование общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии компетенций ОК 01- ОК 04, ОК 06, ОК 8-9, ПК 1.6, 2.3, 3.3, 3.5, 4.4-4.5.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код ОК | Умения | Знания |
|---|--|--|
| ОК 01- ОК 02, ОК 04- ОК 06, ОК 8 - ОК 09 ПК 1.6, ПК 2.3, ПК 3.3, ПК3. 5 ПК 4.4 ПК4. 5 | <p>- использовать нормативные правовые документы при решении профессиональных задач;</p> <p>- использовать знания о процессах синоптического и мезо- масштабов, системах классификации облачности и особых для авиации явлениях;</p> <p>использовать принципы математической теории систем оптимального управления для разработки автоматизированных методов прогнозов погоды для авиации.'</p> <p>проводить анализ выходных данных современных численных моделей, прогнозирующих основные параметры атмосферы и явления.'</p> | <p>- источники нормативной правовой информации, связанной с изучаемой дисциплиной и областью профессиональной деятельности;</p> <p>- теоретические основы полетов и принципы устройства различных типов летательных аппаратов;</p> <p>механизм влияния атмосферных условий на полеты летательных аппаратов и влияние полетов летательных аппаратов на окружающую среду;</p> <p>- основы авиационной метеорологии;</p> <p>- основные закономерности развития пространственно-временной изменчивости физических параметров атмосферы и их влияние на эксплуатацию воздушных судов и объектов авиационной</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | | инфраструктуры; - методы и средства получения метеорологической информации. |
|--|--|---|

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|--------------------|
| Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем | 94 |
| Объем образовательной программы | 94 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 40 |
| практические занятия | 54 |
| Самостоятельная работа | 0 |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | |

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Основы авиационной метеорологии

| Наименование раздела и темы | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Осваиваемые компетенции |
|---|---|-------------|---|
| Тема 1 Предмет и задачи авиационной метеорологии Состав и строение атмосферы | Содержание | 10 | ОК 01-ОК 02, ОК 04-ОК 06, ОК8 - ОК 09 ПК 1.6, ПК 2.3, ПК 3.3, ПК3.5 ПК 4.4 ПК4.5 ЛР3, ЛР13 |
| | Предмет и задачи авиационной метеорологии. Связь авиационной метеорологии с другими авиационными и метеорологическими дисциплинами... | 2 | |
| | История развития авиационной метеорологии как науки. Роль и место метеорологической службы в организации безопасности, регулярности и экономичности воздушных перевозок | 2 | |
| | Общие сведения об атмосфере Земли. Газовый состав атмосферы. Строение атмосферы и основные характеристики ее слоев. | 2 | |
| | Метеорологические условия полетов в тропосфере и нижней стратосфере. Озоносфера, ее влияние на полеты ВС. Ионосфера. Стандартная атмосфера (СА) и ее основные характеристики. Реальная атмосфера. | 2 | |
| | Практические занятия | 2 | |
| | 1 Решение задач по анализу параметров стандартной атмосферы (СА) и оценки отклонений от СА реальных условий атмосферы. | | |
| Тема 2. Основы авиации. | Содержание | 4 | |
| | Основы аэродинамики. Причины возникновения подъемной силы. Понятие о сжимаемости воздуха. Горизонтальный полет самолета. Этапы взлета и посадки воздушного судна (ВС). Классификация и организация полетов. | 2 | |
| | Организация полетов в ГА. Классификация самолетов и вертолетов гражданской авиации (ГА). Классификация аэродромов. Составные части аэродрома. Оборудование | 2 | |

| | | | |
|--|--|-----------|--|
| | ВС и аэродромов ГА навигационными приборами и системами, обеспечивающими безопасность полетов. Классификация полетов ГА. | | |
| Тема 3. Физические характеристики атмосферы. Динамика атмосферы. Ветер и его влияние на полет | Содержание | 10 | |
| | Основные физические параметры, характеризующие состояние атмосферы: температура, влажность, атмосферное давление, плотность воздуха. Методы и средства их измерения у Земли и по высотам. Общее представление о закономерностях изменения давления с высотой. Барометрическая высота. Барическое поле у Земли, его основные формы. | 2 | |
| | Ветер и его характеристики. Средства и методы измерения скорости и направления ветра у Земли и по высотам. Представление информации о ветре на картах погоды. Основные закономерности формирования воздушных потоков в барических системах в слое трения и в свободной атмосфере. | 2 | |
| | Характер изменения скорости и направления ветра с высотой. Опасные явления погоды, связанные с ветром. Учет характеристик ветра при строительстве и эксплуатации аэродромов. | 2 | |
| | Практические занятия | 4 | |
| | 2,3 Решение задач по анализу влияния параметров атмосферы и характеристик ветра на полет и ЛТХ ВС | | |
| Тема 4. Термодинамические процессы в атмосфере | Содержание | 6 | |
| | Причины возникновения вертикальных движений воздуха и их роль в погодообразующих процессах. Понятие вертикальной устойчивости и неустойчивости атмосферы. Общая характеристика погодных условий, связанных с устойчивостью или неустойчивостью атмосферы.. | 2 | |
| | Практические занятия | 4 | |
| | 4,5 Решение задач термодинамики атмосферы с использованием аэрологической диаграммы, определение вертикальной устойчивости атмосферы и оценка вероятности развития гроз, турбулентности и обледенения ВС | | |
| Тема 5. | Содержание | 10 | |

| | | | |
|---|---|-----------|--|
| Туманы, облака, осадки. Видимость. | Туманы и дымки, их классификация и условия формирования. Облака, причины образования, классификация. Методы и средства определения характеристик облачности в аэропортах. Осадки, их виды и влияние на производство полетов. | 2 | |
| | Дальность горизонтальной видимости и ее зависимость от различных факторов. Метеорологическая дальность видимости. Видимость на ВПП (посадочная видимость). Использование светотехнических систем для определения видимости на ВПП | 2 | |
| | Полетная видимость, наклонная видимость. Методы и средства измерения видимости на аэродромах. Минимумы погоды. | 2 | |
| | Практические занятия | 4 | |
| | 6,7 Изучение основных форм облачности и их обозначений на приземных картах погоды | | |
| Тема 6 . Опасные для авиации явления погоды. Метеорологические факторы авиационных происшествий и инцидентов | Содержание | 10 | |
| | Атмосферная турбулентность и болтанка ВС. Обледенение воздушных судов. Грозовая деятельность. Классификация гроз. Опасные явления погоды, связанные с грозами. Микропорыв. | 2 | |
| | Статическое электричество и влияние его на безопасность полетов. Сдвиги ветра и их влияние на взлет и посадку ВС. Условия погоды, усложняющие полеты в нижнем воздушном пространстве. | 2 | |
| | Анализ метеорологических факторов при расследовании авиационных происшествий и инцидентов. Статистические данные о влиянии метеоусловий на повторяемость авиационных происшествий и инцидентов | 2 | |
| | Практические занятия | 4 | |
| | 8,9 Оценка вероятности возникновения опасных явлений погоды по приземным и высотным картам погоды и аэрологической диаграмме | | |
| Тема 7 Влияние параметров атмосферы на полет воздушного судна | Содержание | 24 | |
| | Влияние температуры и давления на полеты ВС. Влияние ветра на взлет, полет и посадку самолетов и вертолетов. Влияние атмосферной турбулентности на полеты ВС. Влияние облачности и ограниченной видимости на полеты ВС. | 2 | |

| | | | |
|---|---|-----------|--|
| | Обледенение воздушных судов и его влияние на взлет, полет и посадку. Влияние гроз и шквалов на деятельность авиации. Влияние гидрометеорологических условий на состояние и эксплуатацию аэродромов и ВС, расположенных на земле. | 2 | |
| | Условия полетов в верхней стратосфере и космическом пространстве | 2 | |
| | Особенности полета ВС в зоне тропопаузы. Географическое распределение высоты тропопаузы. Деформация тропопаузы в зоне струйного течения. Прогноз высоты тропопаузы. | 2 | |
| | Влияние озона и космической радиации на полеты ВС. Влияние озона на деятельность авиации. Первичное и вторичное космическое излучение. Возможные опасности для авиации, связанные с усилением интенсивности космического излучения. | 2 | |
| | Влияние вулканического пепла на полёты ВС. Опасность вулканического пепла для полетов ВС. Международная служба слежения за вулканическим пеплом на авиатрассах. Средства обнаружения и мониторинг облаков вулканического пепла. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 2 | |
| | Изучение темы «Влияние параметров атмосферы на полет воздушного судна» | | |
| | Практические занятия | 10 | |
| | 10 Оценка влияния температуры на полет воздушного судна | | |
| | 11 Расчет потолка самолета по маршруту полета | | |
| | 12 Учет влияния ветра на полет самолета | | |
| | 13 Полет в условиях атмосферной турбулентности | | |
| | 14 Прогноз обледенения воздушного судна | | |
| Тема 8. Синоптические процессы. Карты погоды. Прогноз погоды | Содержание | 14 | |
| | Понятие об общей циркуляции атмосферы, воздушных массах, атмосферных фронтах, циклонах, антициклонах. Основные механизмы формирования синоптических процессов и их эволюции. Условия погоды и полетов в разных частях циклонов и антициклонов и в зоне атмосферных фронтов. | 2 | |

| | | | |
|--|---|-----------|--|
| | Приземные и высотные карты погоды. Общие представления и принципы построения. Виды метеорологических прогнозов. Особенности прогнозирования погоды для авиации. Формы представления прогнозов погоды потребителям ГА. | 2 | |
| | Понятие о климате и факторах, его образующих. Авиационно-климатические показатели. Принципы составления и содержание авиационно-климатических описаний аэропортов. | 2 | |
| | Нормы и стандарты ИКАО и ВМО по составлению климатических описаний. Использование климатических данных при изыскании, проектировании, строительстве и эксплуатации аэродромов, определении пропускной способности аэродромов и трасс, планировании полетов. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 2 | |
| | Изучение темы "Карты погоды. Прогноз погоды" | | |
| | Практические занятия | 4 | |
| | 15, 16 Синоптический код КН-01. Изучение его структуры, схемы нанесения, на приземные карты погоды, особенности чтения фактической погоды. | | |
| Тема 9. Основы метеорологического обеспечения полетов | Содержание | 6 | |
| | Основные принципы метеорологического обеспечения полетов. Виды и источники получения метеорологической информации для обеспечения полетов ГА. Виды предоставляемой метеорологической информации, сроки и формы представления. Автоматизированные системы метеорологического обеспечения полетов. | 2 | |
| | Практические занятия | 4 | |
| | 17,18 Знакомство с авиационно-климатическими показателями аэропорта. Построение розы ветров по климатическим данным. | | |
| Тема 10 Разработка авиационных прогнозов погоды различного назначения | Содержание | 22 | |
| | 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 | 2 | |

| | | | |
|-----------------------------|---|-----------|--|
| Практические занятия | | 1 | |
| 19,20 | Разработка суточного прогноза погоды | 8 | |
| 21,22 | Разработка оперативного прогноза погоды | | |
| 23,24 | Разработка прогноза погоды по маршруту | | |
| 25,26 | Разработка прогноза погоды на посадку | | |
| 27 | Проведение консультации о погоде | | |
| 28 | Дифференцированный зачет | 2 | |
| Всего: | | 94 | |

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета аэродинамики и авиационной метеорологии

Оборудование учебного кабинета:

- - посадочные места по количеству обучающихся;
- - рабочее место преподавателя;
- - доска;
- - комплект учебно-наглядных пособий, стендов и плакатов по дисциплине;
- - схемы и плакаты по аэродинамике и системам ДПВС;
- - макеты БАС.

Технические средства обучения:

- мультимедийное оборудование;
- персональный компьютер (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, колонки).

Раздаточный материал: тестовые задания, индивидуальные карточки, дидактический материал по разделам и темам программы.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

3.2.1.1 . Богаткин, О.Г. Основы авиационной метеорологии [Текст] / О.Г. Богаткин. –СПб.: Изд.

РГГМУ, 2019.-338 с.<http://elib.rshu.ru/search/?s>

3.2.1.2 Шакина Н.П., Иванова А. Р. Прогнозирование метеорологических условий для авиации.

Научно-методическое пособие. Москва, Триада лтд, 2020, 312 с.

3.2.1.3 Баранов А.М., Лещенко Г.П., Белоусова Л.Ю. Авиационная метеорология и метеорологическое обеспечение полетов. - М.: Транспорт, 2019. - 285 с.

Дополнительные источники:

1. Лещенко Г.П., Перцель Г.В., Иванова Е.Г. Метеорологическое обеспечение полетов: Учебное пособие. - Кировоград: ГЛАУ, 2003. - 180 с
2. Белоусова Л.Ю. Афанасьева Ю.С. Соколова Н.В. Авиационная метеорология: Практические занятия. - СПб. : ГУГА, 2015. – 53 с.

Интернет ресурсы:

1. Система федеральных образовательных порталов Информационно-коммуникационные технологии в образовании. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.ict.edu.ru> (2003-2019)
2. Электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/> (2002-2023)
- 3 Анализ данных температурно-ветрового зондирования <http://www.flymeteo.org>
3. Анализ критериев неустойчивости атмосферы <http://www.weather.uwyo.edu>
4. <http://meteoinfo.ru>, <http://method.hydromet.ru> – оперативная информация и методический кабинет, сайт Гидрометцентра России;
5. <http://metavia2.ru> - официальный сайт «Авиаметтелекома» Росгидромета;
6. <http://www.avbrief.com/>, <http://www.ais.org.uk/aes/en> - сайты для пилотов;
7. <http://wetter-zentrale.de/topkarten> - немецкий сайт, страница погоды с данными;
8. <http://www.zamg.ac.at> – описание концептуальных моделей синоптических ситуаций.
- 9 <https://gis.icao.int/icao/vaac/> - международные центры наблюдения за вулканическим пеплом
10. <http://www.wmo.int/pages/prog/www/tcp/Advisories-RSMCs.html> – информация о центрах наблюдения за тропическими циклонами
11. <http://www.apinfo.ru/airports/icao.html?M> – справочник по кодам аэродромов ICAO

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Критерии оценки | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|---|
| Умения: | | |
| - использовать нормативные правовые документы при решении профессиональных задач; | «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных | Наблюдение за выполнением практических заданий № 1 Оценка выполнения практических заданий № 1 Экзамен |
| - использовать знания о процессах синоптического и мезо-масштабов, системах классификации облачности и особых для авиации явлений; | | Наблюдение за выполнением практических заданий № 2-5 Оценка выполнения практических заданий № 2-5 |
| использовать принципы математической теории систем оптимального управления для разработки автоматизированных методов прогнозов погоды для авиации.' | | Наблюдение за выполнением практических заданий № 8,9,10-14 Оценка выполнения практических заданий № 8,9,10-14 |
| проводить анализ выходных данных современных численных моделей, прогнозирующих основные параметры атмосферы и явления.' | | Наблюдение за выполнением практических заданий № 6,7,15-27 Оценка выполнения практических заданий № 6,7,15-27 Экзамен |
| Знания: | | |

| | | |
|---|---|--|
| <p>- источники нормативной правовой информации, связанной с изучаемой дисциплиной и областью профессиональной деятельности;</p> | <p>программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> | <p>Опрос по темам 1, 2 Экзамен</p> |
| <p>теоретические основы полетов и принципы устройства различных типов летательных</p> | <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p> | <p>Опрос по теме 2 Экзамен</p> |