ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ТЕТЮШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ»

ПРИЛОЖЕНИЕ 31

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ
«Тетюшский государственный
колледж гражданской защиты»
_____ /Р.Ю. Аллеку/
Приказ № 179-ОД от 1 сентября 2023 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 ОСНОВЫ АВИАЦИОННОЙ МЕТЕОРОЛОГИИ

наименование учебной дисциплины

Для специальности

25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

код и наименование специальности

2 курс, приём 2023 г.

2024 - 2025 уч. год

2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.08 Основы авиационной метеорологии разработана на основе требований:

— Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем (утверждён приказом Министерства Просвещения РФ от 09.01 2023 г. № 2);

Разработчик:

Кострюна Е.Н., преподаватель ПЦК математики и естественнонаучных дисциплин ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»

Рассмотрена и одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии ПЦК естественнонаучных дисциплин и математики ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»,
протокол № 1, от 28 августа 2023 г.

председатель ПЦК: _____ /Е.Г. Дороднова/

Рассмотрена педагогическим советом ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»,
протокол № 1, от 28 августа 2023 г.

председатель педагогического совета: _____ /Т.Ю. Алаева/
Подпись ФИО

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы авиационной метеорологии

наименование дисциплины

1.1. Область применения программы.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.08 «Основы авиационной метеорологии» является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Основы авиационной метеорологии» принадлежит к общепрофессиональному циклу.

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

С целью углубления подготовки обучающегося и для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с запросами регионального рынка труда в дисциплину дополнительно были введены часы вариативной части.

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК07 ОК09 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 3.2 ЛР 4 ЛР10 ЛР14 ЛР15 ЛР16 ЛР18 ЛР19	- использовать нормативные правовые документы при решении профессиональных задач; -использовать знания о процессах синоптического и мезо- масштабов, системах классификации облачности и особых для авиации явлений; -использовать принципы математической теории систем оптимального управления для разработки автоматизированных методов прогнозов погоды для авиации, -проводить анализ выходных данных современных численных моделей, прогнозирующих основные параметры атмосферы и явления.	- источники нормативной правовой информации, связанной с изучаемой дисциплиной и областью профессиональной деятельности; -теоретические основы полетов и принципы устройства различных типов летательных аппаратов; - механизм влияния атмосферных условий на полеты летательных аппаратов и влияние полетов летательных аппаратов на окружающуюсреду; - основы авиационной метеорологии; - основные закономерности развития пространственно-временной изменчивости физических параметров атмосферы и их влияние на эксплуатацию воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры; - методы и средства получения метеорологической информации.

Результаты освоения дисциплины направлены на формирование общих и профессиональных компетенций, результатов воспитания:

Общие компетенции:

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 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
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.

Профессиональные компетенции:

ПК 1.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов самолетного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете.
ПК 2.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов вертолетного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете.
ПК 3.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов смешанного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете.

Личностные результаты:

- ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».
- ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
- ЛР 13. Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации
- ЛР 14. Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм
- ЛР 15. Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.
- ЛР 16. Развивающий творческие способности, способный креативно мыслить.
- ЛР 18. Способный в цифровой среде проводить оценку информации, ее строить логические умозаключения на основании поступающей информации.
- ЛР 19. Демонстрирующий уровень подготовки, соответствующий современным стандартам и передовым технологиям, потребностям регионального рынка.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

Для специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.
Учебная нагрузка (всего) 58 часов,
в том числе:
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем, 58 часа,
в том числе;
теоретические занятия 28 часов
лабораторные и практические занятия 28 часов
Самостоятельная работа - 0

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Объем часов
Объем образовательной программы	58
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем	58
в том числе:	
- теоретическое обучение	28
- лабораторные работы(если предусмотрено)	-
- практические занятия(если предусмотрено)	28
- курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
- самостоятельная работа	-
- промежуточная аттестация (дифференцированный зачёт)	2

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формировани юкоторых способствует элемент программы
3 семестр			
Тема 1. Предмет изадачи авиационной метеорологии Состав и строениеатмосферы	**Содержание**	**6**	ОК 01 ОК 02
	Предмет и задачи авиационной метеорологии. Связь авиационной метеорологии с другими авиационными и метеорологическими дисциплинами...	1	
	История развития авиационной метеорологии как науки. Роль и место метеорологической службы в организации безопасности, регулярности и экономичности воздушных перевозок	1	
	Общие сведения об атмосфере Земли. Газовый состав атмосферы. Строение атмосферы и основные характеристики ее слоев.	1	
	Метеорологические условия полетов в тропосфере и нижней стратосфере. Озоносфера, ее влияние на полеты ВС. Ионосфера. Стандартная атмосфера (СА) и ее основные характеристики. Реальная атмосфера.	1	
	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**	**2**	ОК 01 ОК 04 ОК07 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 3.2
	Основы аэродинамики. Причины возникновения подъемной силы. Понятие о сжимаемости воздуха. Горизонтальный полет самолета. Этапы взлета и посадкивоздушного судна (ВС). Классификация и организация полетов.	1	
	Организация полетов в ГА. Классификация самолетов и вертолетов гражданской авиации (ГА). Классификация аэродромов. Составные части аэродрома. Оборудование ВС и аэродромов ГА навигационными приборами и системами, обеспечивающими безопасность полетов. Классификация полетов ГА.	1	

Тема 3. Физические характеристики атмосферы. Динамика атмосферы. Ветер и его влияние на полет	**Содержание**		**5**	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК09 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 3.2
	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.		1	
	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.		1	
	Характер изменения скорости и направления ветра с высотой. Опасные явления погоды, связанные с ветром. Учет характеристик ветра при строительстве и эксплуатации аэродромов.		1	
	Практические занятия		2	
	2,3	Решение задач по анализу влияния параметров атмосферы и характеристик ветра на полет и ЛТХ ВС		
Тема 4. Термодинамические процессы в атмосфере	**Содержание**		**3**	ОК 04 ОК 05 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 3.2
	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..		1	
	Практические занятия		2	
	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. Туманы, облака, осадки. Видимость.	**Содержание**		**4**	ОК 01 ОК 02 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 3.2
	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.		**1**	
	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 Полетная видимость, наклонная видимость. Методы и средства измерения видимости на аэродромах. Минимумы погоды.		1	

	Практические занятия		2	
	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**		**5**	ОК 01 ОК07 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 3.2
	Атмосферная турбулентность и болтанка ВС. Обледенение воздушных судов. Грозовая деятельность. Классификация гроз. Опасные явления погоды, связанные с грозами. Микропорыв.		1	
	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.		1	
	Анализ метеорологических факторов при расследовании авиационных происшествий и инцидентов. Статистические данные о влиянии метеоусловий на повторяемость авиационных происшествий и инцидентов		1	
	Практические занятия		2	
	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**		**10**	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК09 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 3.2
	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.		1	
	Обледенение воздушных судов и его влияние на взлет, полет и посадку. Влияние гроз и шквалов на деятельность авиации. Влияние гидрометеорологических условий на состояние иэксплуатацию аэродромов и ВС, расположенных на земле.		1	
	Условия полетов в верхней стратосфере и космическом пространстве Особенности полета ВС в зоне тропопаузы. Географическое распределение высоты тропопаузы. Деформация тропопаузы в зоне струйного течения. Прогноз высоты тропопаузы.		1	
	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.		1	
	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.		1	

	Практические занятия		5	
	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**		**6**	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК09
	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. Понятие о климате и факторах, его образующих. Авиационно-климатические показатели. Принципы составления и содержание авиационно-климатических описаний аэропортов.		1	
	Нормы и стандарты ИКАО и ВМО по составлению климатических описаний. Использование климатических данных при изыскании, проектировании, строительстве иэксплуатации аэродромов, определении пропускной способности аэродромов и трасс, планировании полетов.		1	
	Практические занятия		2	
	15, 16	Синоптический код КН-01. Изучение его структуры, схемы наноски, на приземные карты погоды, особенности чтения фактической погоды.		
Тема 9. Основы метеорологического обеспечения полетов	**Содержание**		**4**	ОК 02 ОК09 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 3.2
	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		2	
	17,18	Знакомство с авиационно-климатическими показателями аэропорта. Построениерозы ветров по климатическим данным.		

Тема 10 Разработка авиационных прогнозов погоды различного назначения	**Содержание**		**11**	ОК 01 ОК 02 ОК07 ОК09 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 3.2
	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		9	
	19,20	Разработка суточного прогноза погоды		
	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		
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачёт)			**2**	
Всего:			**58**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническомуобеспечению

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;
- макеты БАС.

Технические средства обучения:

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

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

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Бондарева, Э. Д. Метеорология: дорожная синоптика и прогноз условий движения транспорта : учебник для среднего профессионального образования / Э. Д. Бондарева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 106 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08483-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513788

2. Оболенский, В. Н. Краткий курс метеорологии / В. Н. Оболенский. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 200 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-10497-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/517503

Интернет ресурсы:

1. http://www.weather.uwyo.edu - анализ критериев неустойчивости атмосферы
2. http://meteoinfo.ru, http://method.hydromet.ru – оперативная информация и методический кабинет, сайт Гидрометцентра России;
3. http://metavia2.ru - официальный сайт «Авиаметтелекома» Росгидромета;
4. http://www.avbrief.com/, http://www.ais.org.uk/aes/en - сайты для пилотов;
5. http://www.zamg.ac.at – описание концептуальных моделей синоптических ситуаций.
6. http://www.wmo.int/pages/prog/www/tcp/Advisories-RSMCs.html – информация оцентрах наблюдения за тропическими циклонами
7. 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 дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты освоения дисциплины	**Результаты освоения дисциплины направлены на формирование**		**Формы и методы оценки**
	ОК и ПК	**ЛР**	
Умения:			
использовать нормативные правовые документы при решении профессиональных задач;	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК07 ОК09 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 3.2	ЛР 4 ЛР10 ЛР14 ЛР15 ЛР16 ЛР18 ЛР19	Наблюдение за выполнением практических заданий № 1 Оценка выполнения практических заданий № 1 Дифференцированный зачёт
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 Дифференцированный зачёт
Знания:			
источники нормативной правовой информации, связаннойс изучаемой дисциплиной и областью профессиональной деятельности;	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК07 ОК09 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 3.2	ЛР 4 ЛР10 ЛР14 ЛР15 ЛР16 ЛР18 ЛР19	Опрос по темам 1, 2 Дифференцированный зачёт
теоретические основы полетов и принципы устройства различных типов летательных аппаратов			Опрос по теме 2
механизм влияния атмосферных условий на полеты летательных аппаратов и▪ влияние полетов летательных аппаратов на окружающую среду			Опрос по темам 3,5,6 Дифференцированный зачёт

основы авиационной метеорологии			Опрос по темам 1,2
основные закономерности развития пространственно-временной изменчивости физических параметров атмосферы и их влияниена эксплуатацию воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры			Опрос по темам 3,4 Дифференцированный зачёт
методы и средстваполучения метеорологической информации			Опрос по темам 7-9,10 Дифференцированный зачёт