

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Кафедра №21

«УТВЕРЖДАЮ»
Руководитель направления
д.т.н., проф.
(должность, уч. степень, звание)
А.Ф. Крячко
(подпись)
« 07 » 06 2020 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Авиационная метеорология»
(Название дисциплины)

Код направления	25.05.05
Наименование направления/ специальности	Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения
Наименование направленности	Организация радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург 2020 г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил(а)

доц., к.т.н.
должность, уч. степень, звание


подпись, дата

Б. А. Алюков
инициалы, фамилия

Программа одобрена на заседании кафедры № 21

« 27 » 05 2020 г, протокол № 6

Заведующий кафедрой № 21

д.т.н., проф. « 27 » 05 2020 г
должность, уч. степень, звание подпись, дата



А.Ф. Крячко
инициалы, фамилия

Ответственный за ОП 25.05.05(04)

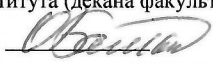
доц., к.т.н.
должность, уч. степень, звание


подпись, дата

Н.А. Гладкий
инициалы, фамилия

Заместитель директора института (декана факультета) № 2 по методической работе

доц., к.т.н., доц.
должность, уч. степень, звание


подпись, дата

О.Л. Балышева
инициалы, фамилия

Аннотация

Дисциплина «Авиационная метеорология» входит в базовую часть образовательной программы подготовки обучающихся по специальности 25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения» направленность «Организация радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов». Дисциплина реализуется кафедрой №21.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника

общекультурных компетенций:

ОК-48 «способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень»;

общепрофессиональных компетенций:

ОПК-21 «способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач»,

ОПК-35 «способность и готовность к подготовке данных для принятия решений при управлении транспортными системами в различных условиях, проведению анализа эффективности функционирования транспортных систем»;

профессиональных компетенций:

ПК-59 «способность и готовность эксплуатировать автоматизированные системы обслуживания воздушного движения, радиоэлектронные системы связи, навигации и наблюдения, средства навигационного и метеорологического обеспечения воздушного движения»,

ПК-71 «способность использовать все виды метеорологической информации при исполнении своих профессиональных обязанностей»,

ПК-145 «способность и готовность организовывать и проводить измерения и наблюдения».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с атмосферными процессами и опасными явлениями погоды, оказывающих влияние на полет, эксплуатацию воздушных судов и наземного оборудования аэропортов

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельную работу студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Цель изучения курса состоит в приобретении студентами базовых знаний об основных физических параметрах, характеризующих состояние атмосферы, синоптических атмосферных процессах и опасных явлениях погоды, оказывающих влияние на полет, эксплуатацию воздушных судов и наземного оборудования аэропортов, основных принципах метеорологического обеспечения полетов.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ОК-48 «способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный

уровень»:

ПК-21 «способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач»:

ПК-35 «способность и готовность к подготовке данных для принятия решений при управлении транспортными системами в различных условиях, проведению анализа эффективности

функционирования транспортных систем»:

ПК-59 «способность и готовность эксплуатировать автоматизированные системы обслуживания

воздушного движения, радиоэлектронные системы связи, навигации и наблюдения, средства навигационного и метеорологического обеспечения воздушного движения»:

ПК-71 «способность использовать все виды метеорологической информации при исполнении своих профессиональных обязанностей»

ПК-145 «способность и готовность организовывать и проводить измерения и наблюдения»:

знать - общее представление о предмете, структуре дисциплины «Авиационная метеорология», историю ее развития; летно-технические характеристики воздушных судов (ВС), их зависимость от состояния атмосферы; порядок метеообеспечения гражданской авиации и перечень документов, представляемых экипажу.

уметь - грамотно обрабатывать и анализировать синоптический материал; подготовить необходимую документацию, оценить возможность возникновения опасных для авиации явлений погоды;

владеть навыками - самостоятельной работы со специализированной литературой, наставлениями и руководящими документами; навыками комплексного анализа атмосферных процессов с помощью всего аэросиноптического материала;

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина базируется на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

– Физика

– Летно-технические характеристики воздушных судов

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин:

- Радиоэлектронные средства наблюдения
- Безопасность полетов

3. Объем дисциплины в ЗЕ/академ. час

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 1

Таблица 1 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№8
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/(час)	2/ 72	2/ 72
<i>Аудиторные занятия</i> , всего час., <i>В том числе</i>	51	51
лекции (Л), (час)	17	17
Практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	34	34
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
Экзамен, (час)		
<i>Самостоятельная работа</i> , всего	21	21
Вид промежуточного контроля: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Зачет	Зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий

Разделы и темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 2.

Таблица 2. – Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 8					
Раздел 1,2	2				2
Раздел 3,4	3	10			3
Раздел 5,6	3	6			4

Раздел 7,8	3				4
Раздел 9,10	3	12			4
Раздел 11	3	6			4
Итого в семестре:	17	34			21
Итого:	17	34	0	0	21

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 3.

Таблица 3 - Содержание разделов и тем лекционных занятий

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
Раздел 1	ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ АВИАЦИОННОЙ МЕТЕОРОЛОГИИ Связь дисциплины с другими науками. Этапы развития авиационной метеорологии. Основные руководящие документы ВМО и ИКАО. Перспективы развития авиационной метеорологии.
Раздел 2	СОСТАВ И СТРОЕНИЕ АТМОСФЕРЫ Общие сведения об атмосфере Земли. Средства и методы исследования атмосферы. Газовый состав атмосферы. Строение атмосферы и основные характеристики ее слоев. Озоносфера. Ионосфера. Стандартная атмосфера (СА) и ее основные характеристики. Реальная атмосфера. Влияние параметров реальной атмосферы на безопасность полетов.
Раздел 3	ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АТМОСФЕРЫ Основные физические параметры, характеризующие состояние атмосферы: температура, влажность, атмосферное давление, плотность воздуха. Методы и средства их измерения у Земли и на высоте. Дистанционные методы зондирования атмосферы. Пространственно-временная изменчивость физических характеристик атмосферы.
Раздел 4	ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК АТМОСФЕРЫ НА ЭКСПЛУАТАЦИЮ ВС Влияние физических характеристик атмосферы на горизонтальный полет, на взлет и посадку. Зависимость силы тяги двигателей и расхода топлива от атмосферных условий. Влияние физических характеристик атмосферы на показания указателя скорости, на максимальную скорость полета и потолок ВС.
Раздел 5	ВЕТЕР И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ЭКСПЛУАТАЦИЮ ВС

	<p>Ветер и его характеристики. Средства и методы измерения скорости и направления ветра у Земли и на высотах. Основные закономерности формирования воздушных потоков в барических системах в слое трения и в свободной атмосфере. Характер изменения параметров ветра с высотой. Термический ветер. Местные ветры. Влияние ветра на взлет и посадку. Сдвиг ветра в нижнем слое атмосферы и его влияние на безопасность взлета и посадки ВС.</p>
Раздел 6	<p>ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В АТМОСФЕРЕ</p> <p>Причины возникновения вертикальных движений воздуха и их роль в формировании метеорологических условий. Адиабатические процессы в атмосфере. Понятие о вертикальной устойчивости и неустойчивости атмосферы. Аэрологическая диаграмма и ее использование для построения кривых стратификации и состояния, для определения уровней конденсации и конвекции, конвективно-неустойчивого слоя, распределения облачных слоев по высоте.</p>
Раздел 7	<p>ТУМАНЫ, ОБЛАКА, ОСАДКИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЭКСПЛУАТАЦИЮ ВС</p> <p>Туманы и дымки, их классификация и условия формирования. Облака, причины образования, классификация. Высота нижней границы облачности и ее связь с высотой принятия решения, входящей в минимумы погоды. Методы и средства определения характеристик облачности в аэропортах. Осадки, их виды и влияние на производство полетов и работу наземного оборудования. Использование радиолокационной и спутниковой информации для идентификации облачности и осадков.</p>
Раздел 8	<p>ВИДИМОСТЬ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ЭКСПЛУАТАЦИЮ ВС</p> <p>Видимость на ВПП (дальность видимости на ВПП) и ее изменчивость. Метеорологическая дальность видимости. Видимость как характеристика метеорологических условий, входящая в минимумы погоды. Методы и средства измерения видимости на аэродромах. Использование светотехнических систем для определения видимости. Наклонная и вертикальная видимость. Метеорологические явления, приводящие к ухудшению видимости.</p>
Раздел 9	<p>СИНОПТИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ</p> <p>Понятие об общей циркуляции атмосферы, воздушных массах, атмосферных фронтах, циклонах, антициклонах. Условия погоды и эксплуатации ВС в зонах атмосферных фронтов и в разных частях циклонов и антициклонов, в ложбине, гребне и в седловине.</p>
Раздел 10	<p>ОПАСНЫЕ ДЛЯ АВИАЦИИ ЯВЛЕНИЯ ПОГОДЫ</p>

	Атмосферная турбулентность и болтанка ВС. Обледенение воздушных судов. Грозовая деятельность. Классификация гроз. Опасные явления погоды, связанные с грозами (шквалы, смерчи, ливни, град). Микропорыв. Электризация ВС. Использование радиолокационной и спутниковой информации для определения зон опасных для авиации явлений погоды.
Раздел 11	ОСНОВЫ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЛЕТОВ Основные принципы метеорологического обеспечения экипажей ВС, штурманских и аэронавигационных служб, органов УВД и других потребителей ГА. Виды предоставляемой метеорологической информации, сроки и формы представления. Использование авиационно-климатической информации.

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 8				
1	Изучение влияния параметров атмосферы на летные и эксплуатационные характеристики ВС.	Изучение нормативной и руководящей документации	10	4
2	Оценка влияния ветра на полет воздушного судна	Решение ситуационных задач	10	5
3	Авиационный прогноз болтанки	Мозговой штурм	10	10
4	Оценка метеорологической обстановки по аэродрому с помощью синоптических карт. Расшифровка сообщений METAR, TAF.	Групповые дискуссии	4	11
Всего:			34	

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено			

		Всего:	

4.5. Курсовое проектирование (работа)

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 8, час
1	2	3
Самостоятельная работа, всего	21	21
изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	15	15
курсовое проектирование (КП, КР)		
расчетно-графические задания (РГЗ)		
выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю (ТК)	6	6
домашнее задание (ДЗ)		
контрольные работы заочников (КРЗ)		

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 8-10.

6. Перечень основной и дополнительной литературы

6.1. Основная литература

Перечень основной литературы приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень основной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка / URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
351.814 А 22	Автоматизированные системы управления воздушным движением: учебное пособие/ А. Р. Бестугин [и др.] ; ред. Ю. Г. Шатраков; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. -	50

	СПб.: ГОУ ВПО "СПбГУАП", 2013. - 450 с.	
351.814(075) А90	АС УВД: автоматизированные системы управления воздушным движением: Новые информационные технологии авиации: Учебное пособие/ С. Г. Пятко, Р. М. Ахмедов, А. А. Бибутов и др.; Ред. С. Г. Пятко, А. И. Красов. - СПб.: Политехника, 2004. - 447 с.	10
	Богаткин О.Г. Авиационная метеорология: учебник [Электронный ресурс] / О.Г. Богаткин. - СПб.: изд. РГГМУ, 2005. - 328 с. Режим доступа http://shelly.kpfu.ru/e-ksu/docs/F1536267344/Bogatkin-AviaMeteo.pdf	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Воздушный кодекс. Принят Государственной Думой 19 февраля 1997 года. Одобрен Советом Федерации 5 марта 1997 года. С изменениями, внесенными: Федеральным законом от 8 июля 1999 года N 150-ФЗ; Федеральным законом от 22 августа 2004 года N 122-ФЗ (с изменениями). 2. Приложение 3 ИКАО. Метеорологическое обеспечение международной аэронавигации. 2007. 3. Федеральные авиационные правила полетов в воздушном пространстве Российской Федерации . Утверждены Приказом Министра обороны Российской Федерации, Министерства транспорта Российской Федерации и Российского авиационно-космического агентства от 31 марта 2002 г. № 136/42/51 4. Федеральные авиационные правила "Организация воздушного движения в российской федерации". Утверждены приказом Минтранса России от 25 ноября 2011 г. N 293 5. Наставление по метеорологическому обеспечению гражданской авиации (НМО ГА-95) [Электронный ресурс]. Министерство транспорта России, Росгидромет, 1995. - 92 с. Режим доступа http://shelly.kpfu.ru/e-ksu/docs/F526878143/NMO.pdf 	

6.2. Дополнительная литература

Перечень дополнительной литературы приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень дополнительной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка/ URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
621.396.967 Ц 75	Цифровые методы формирования и обработки сигналов в РЛС управления воздушным движением: учебное пособие/ А. Л. Беседа [и др.] ; ред. Е. А. Сеницын; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб.: ГОУ ВПО "СПбГУАП", 2011. - 186 с.	50
	Руководство по SIGMET. Росгидромет 2006.	
	Богаткин О.Г., Тараканов Г.Г. Авиационные прогнозы погоды : учебное пособие. / О. Г. Богаткин, Г. Г. Тараканов.- СПб: Савож. - 2007.- 270 с.	
	Богаткин О.Г. Практикум по авиационной метеорологии. – СПб, изд. РГГМУ, 2005.-130с.	

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

URL адрес	Наименование
http://airspot.ru/book/file/1020/osnovy_bezopasnosti_poljotov.pdf	Основы безопасности полетов. Учебное пособие Наставление по метеорологическому обеспечению гражданской авиации
http://meteo.paraplan.net/	
http://shelly.kpfu.ru/e-ksu/docs/F526878143/NMO.pdf	
Сайт ВМО - http://www.wmo.int Сайт ГАМЦ Росгидромета - http://www.gamc.ru/ Сайт ИПК Росгидромета - http://ipk.meteor.ru/ Сайт МОГА - http://www.icao.int	

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.1. Перечень программного обеспечения

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Состав материально-технической базы представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Мультимедийная лекционная аудитория	14-07

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

10.1. Состав фонда оценочных средств приведен в таблице 13

Таблица 13 - Состав фонда оценочных средств для промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Примерный перечень оценочных средств
Зачет	Вопросы представлены в таблице 17

10.2. Перечень компетенций, относящихся к дисциплине, и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам/практикам в процессе освоения ОП
ОК-48 «способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень»	
1	Химия
1	Экология
1	Информатика
1	Физика
1	Математика. Математический анализ

1	Введение в специальность
1	Прикладная геометрия и инженерная графика
1	Математика (Аналитическая геометрия и линейная алгебра)
2	Безопасность жизнедеятельности
2	Прикладная геометрия и инженерная графика
2	Математика. Математический анализ
2	Физика
2	Материаловедение и технология конструкционных материалов
3	Теория радиотехнических цепей и сигналов
3	Физика
3	Экономика
3	Математика. Теория вероятностей и математическая статистика
3	Электротехника и электроника. Электротехника
3	Механика
4	Электропреобразовательные устройства и системы
4	Математика. Теория вероятностей и математическая статистика
4	Механика
4	Электротехника и электроника. Электроника
4	Теория радиотехнических цепей и сигналов
5	Метрология, стандартизация и сертификация
5	Схемотехника и микропроцессорные устройства в радиоэлектронных системах
5	Аэродромы и аэропорты
5	Устройства формирования и генерирования сигналов
5	Основы телевидения
5	Электродинамика и распространение радиоволн
5	Основы радиолокации
6	Радиотехническое оборудование аэродромов
6	Антенны и устройства СВЧ
6	Бортовые радиоэлектронные системы
6	Схемотехника и микропроцессорные устройства в радиоэлектронных системах
6	Организация воздушного движения
6	Устройства приема и обработки сигналов
6	Воздушные перевозки и авиационные работы
6	Устройства формирования и генерирования сигналов

6	Основы менеджмента
6	Электросветотехническое оборудование аэродромов
7	Авиационная электросвязь
7	Летно-технические характеристики воздушных судов
7	Радиотехническое оборудование аэродромов
7	Автоматизированные системы управления
7	Теория транспортных систем
7	Информационно-измерительные системы
7	Управление качеством
7	Антенны и устройства СВЧ
7	Управление персоналом
7	Авиационный английский язык
7	Цифровая обработка сигналов
8	Авиационная безопасность
8	Радиоэлектронные средства наблюдения
8	Авиационная метеорология
8	Средства авиационной электросвязи и передачи данных
8	Моделирование систем и процессов
8	Теория надежности
8	Воздушное право
8	Техническая диагностика
8	Радиотехнические средства навигации и посадки
9	Моделирование в РЛС
9	Системы сбора и обработки полетной информации
9	Безопасность полетов
9	Системы связи с подвижными объектами
9	Основы информационной безопасности
9	Сотовые системы связи
9	Системы отображения информации
9	Спутниковые системы радионавигации
9	Помехоустойчивость РТС
9	Техническое обслуживание радиоэлектронного оборудования
9	Основы измерительной техники
9	Экономика и организация производства
ОПК-21 «способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач»	
1	Химия

1	Математика (Аналитическая геометрия и линейная алгебра)
1	Физика
1	Математика. Математический анализ
2	Математика. Математический анализ
2	Физика
3	Электротехника и электроника. Электротехника
3	Физика
3	Математика. Теория вероятностей и математическая статистика
3	Теория радиотехнических цепей и сигналов
4	Электропреобразовательные устройства и системы
4	Математика. Теория вероятностей и математическая статистика
4	Теория радиотехнических цепей и сигналов
4	Электротехника и электроника. Электроника
5	Основы радиолокации
5	Устройства формирования и генерирования сигналов
5	Электродинамика и распространение радиоволн
5	Схемотехника и микропроцессорные устройства в радиоэлектронных системах
6	Схемотехника и микропроцессорные устройства в радиоэлектронных системах
6	Устройства приема и обработки сигналов
6	Бортовые радиоэлектронные системы
6	Устройства формирования и генерирования сигналов
6	Антенны и устройства СВЧ
6	Электросветотехническое оборудование аэродромов
6	Радиотехническое оборудование аэродромов
7	Радиотехническое оборудование аэродромов
7	Цифровая обработка сигналов
7	Информационно-измерительные системы
7	Авиационная электросвязь
7	Антенны и устройства СВЧ
8	Радиотехнические средства навигации и посадки
8	Авиационная метеорология
8	Моделирование систем и процессов
8	Радиоэлектронные средства наблюдения

8	Производственная практика научно-исследовательская работа
8	Средства авиационной электросвязи и передачи данных
9	Моделирование в РЛС
9	Системы связи с подвижными объектами
9	Системы отображения информации
9	Сотовые системы связи
9	Системы сбора и обработки полетной информации
9	Спутниковые системы радионавигации
ОПК-35 «способность и готовность к подготовке данных для принятия решений при управлении транспортными системами в различных условиях, проведению анализа эффективности функционирования транспортных систем»	
6	Организация воздушного движения
6	Воздушные перевозки и авиационные работы
7	Теория транспортных систем
8	Авиационная метеорология
ПК-59 «способность и готовность эксплуатировать автоматизированные системы обслуживания воздушного движения, радиоэлектронные системы связи, навигации и наблюдения, средства навигационного и метеорологического обеспечения воздушного движения»	
5	Метрология, стандартизация и сертификация
5	Аэродромы и аэропорты
6	Воздушные перевозки и авиационные работы
6	Организация воздушного движения
7	Автоматизированные системы управления
8	Радиоэлектронные средства наблюдения
8	Авиационная метеорология
8	Средства авиационной электросвязи и передачи данных
8	Радиотехнические средства навигации и посадки
8	Производственная научно-исследовательская практика
ПК-71 «способность использовать все виды метеорологической информации при исполнении своих профессиональных обязанностей»	
8	Авиационная метеорология
10	Производственная преддипломная практика
ПК-145 «способность и готовность организовывать и проводить измерения и наблюдения»	
1	Физика
1	Химия
1	Введение в специальность
1	Экология
2	Физика

3	Физика
5	Метрология, стандартизация и сертификация
8	Авиационная метеорология
8	Радиоэлектронные средства наблюдения

10.3. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у обучающихся компетенций применяется шкала модульно–рейтинговой системы университета. В таблице 15 представлена 100–балльная и 4–балльная шкалы для оценки сформированности компетенций.

Таблица 15 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции		Характеристика сформированных компетенций
100-балльная шкала	4-балльная шкала	
$85 \leq K \leq 100$	«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; - уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; - умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; - делает выводы и обобщения; - свободно владеет системой специализированных понятий.
$70 \leq K \leq 84$	«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; - не допускает существенных неточностей; - увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; - аргументирует научные положения; - делает выводы и обобщения; - владеет системой специализированных понятий.
$55 \leq K \leq 69$	«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; - допускает несущественные ошибки и неточности; - испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; - слабо аргументирует научные положения; - затрудняется в формулировании выводов и обобщений; - частично владеет системой специализированных понятий.
$K \leq 54$	«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся не усвоил значительной части программного материала; - допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; - испытывает трудности в практическом применении знаний; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует выводов и обобщений.

10.4. Типовые контрольные задания или иные материалы:

1. Вопросы (задачи) для экзамена (таблица 16)

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена
-------	--

	Учебным планом не предусмотрено
--	---------------------------------

2. Вопросы (задачи) для зачета / дифференцированного зачета (таблица 17)

3. Таблица 17 – Вопросы для зачета

№ п/п	Перечень вопросов для зачета
1	Предмет авиационная метеорология, ее развитие и связь с авиационными и метеорологическими дисциплинами.
2	Стандартная атмосфера, ее основные параметры и константы.
3	Влияние физических параметров атмосферы на скорость.
4	Влияние ветра на полеты воздушных судов.
5	Влияние атмосферной турбулентности на полеты ВС.
6	Влияние низкой облачности и ограниченной видимости на полет ВС.
7	Условия полета в конвективной облачности.
8	Физико–метеорологические причины обледенения.
9	Задачи и организация метеорологической службы в авиации.
10	Метеорологические и авиационные коды.
11	Влияние ветра на взлет и посадку самолета.
12	Прогноз ветра по высотам.
13	Прогноз турбулентности
14	Турбулентность при ясном небе.
15	Прогнозы погоды по аэродрому.
16	Формы отложения льда при обледенении самолетов.
17	Влияние сдвигов ветра на взлет и посадку.
18	Кинетический нагрев и его влияние на обледенение.
19	Метеорологическое обеспечение полетов по воздушным трассам.
20	Карты особых явлений погоды нижних уровней.
21	Условий полетов в зонах грозовой деятельности
22	Прогнозы погоды на посадку.
23	Принципы эшелонирования самолетов по высотам.
24	Условия полетов в зонах грозовой деятельности.
25	Условия полетов в облачности атмосферных фронтов.
26	Минимум погоды.
27	Метеорологическое обеспечение полетов разной продолжительности.

4. Темы и задание для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта (таблица 18)

Таблица 18 – Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта
	Учебным планом не предусмотрено

5. Вопросы для проведения промежуточной аттестации при тестировании (таблица 19)

Таблица 19 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов
	Учебным планом не предусмотрено

6. Контрольные и практические задачи / задания по дисциплине (таблица 20)

Таблица 20 – Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий

№ п/п	Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий
	Учебным планом не предусмотрено

10.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и / или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в Положениях «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Целью дисциплины «Авиационная метеорология» является подготовка специалистов, владеющих глубокими теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для метеорологического обеспечения полетов в интересах повышения безопасности, регулярности и экономической эффективности воздушных перевозок.

Изучение дисциплины служит целям формирования профессиональной компетентности метеорологов осуществляющих свою деятельность совместно с летным составом, и инженерно-авиационными специалистами обслуживающими авиационную технику и аэродромное оборудование.

Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

Структура предоставления лекционного материала:

- изложение материала с использованием доски;
- изложение материала с использованием проектора, демонстрация слайдов,
- пояснение конструкции электронных приборов и блоков с использованием стендов.

Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающемуся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;

- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Методика проведения практического занятия может быть различной, при этом важно достижение общей цели дисциплины.

Требования к проведению практических занятий

Практические занятия проводятся как в интерактивной форме (например, в виде групповых дискуссий), так и в не интерактивной форме (изучение нормативно-эксплуатационной и руководящей документации, просмотр учебных видеоматериалов, решение ситуационных задач и т.д.)

Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Перечень тем для самостоятельной работы:

1. Предмет, цели и задачи дисциплины
2. Основные понятия и законы аэродинамики
3. Причины возникновения подъемной силы
4. Обтекание тел при различных скоростях полета
5. Основные элементы конструкции самолетов и вертолетов
6. Горизонтальный полет самолета
7. Набор высоты самолетом. Понятие о потолках
8. Планирование самолетов
9. Этапы взлета и посадки самолета
10. Режимы полета вертолетов
11. Классификация самолетов и вертолетов
12. Классификация аэродромов
13. Составление части аэродрома
14. Оборудование воздушных судов и аэродромов навигационными приборами и с
15. Эшелонирование полетов
16. Основы самолетовождения
17. Классификация полетов гражданской авиации
18. Организация полетов гражданской авиации
19. Структура Единой системы организации воздушного движения
20. Стандартная атмосфера и ее назначение
21. Влияние температуры и давления на показания барометрического высотомера
22. Влияние температуры и давления на показания указателя воздушной скорости
23. Влияние температуры и давления на взлет и посадку воздушных судов
24. Влияние температуры и давления на скороподъемность и потолок
25. Краткосрочный и сверхкраткосрочные прогноз температуры воздуха у земли и на высотах
26. Влияние ветра на путевую скорость и дальность полетов
27. Влияние ветра на взлет и посадку
28. Струйные течения и их аэронавигационное значение
29. Сдвиги ветра и их влияние на взлет и посадку
30. Краткосрочный и сверхкраткосрочный прогноз ветра и сдвигов ветра
31. Причины турбулизации атмосферы
32. Турбулентность в струйных течениях
33. Синоптические условия интенсивной турбулентности
34. Краткосрочный и сверхкраткосрочный прогноз атмосферной турбулентности
35. Облачность и видимость как основные факторы, определяющие сложность метеорологических условий полетов
36. Метеорологическая и полетная видимость
37. Метеорологические условия полетов в облаках различных форм
38. Условия полета в различных метеорологических условиях, ухудшающих видимость
39. Авиационный прогноз низкой облачности и ограниченной видимости
40. Обледенение как опасное для авиации явление погоды

41. Классификация ледяных отложений, наблюдаемых в полете
42. Метеорологические и синоптические условия обледенения
43. Краткосрочный и сверхкраткосрочный прогноз обледенения и гололеда

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся является учебно-методический материал по дисциплине.

Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

– зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой