



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Кафедра метеорологии и физики околоземного космического пространства



Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины (модуля)

Б1.В.ДВ.08.01 «АВИАЦИОННАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ»

Направление подготовки **05.03.04 «Гидрометеорология»**


Направленность (профиль) подготовки **«Метеорология»**

Квалификация выпускника - **БАКАЛАВР**

Форма обучения **очная/заочная**

Согласовано с УМК
географического факультета
Протокол №3 от «17» апреля 2020 г.

Председатель  С.Ж. Воложина

Рекомендовано кафедрой:
метеорологии и физики околоземного
космического пространства
Протокол № 5
от «7» апреля 2020 г.
и.о зав. кафедрой  Латышева И.В.

Иркутск 2020 г.

Содержание

1. Цели и задачи дисциплины	3
2. Место дисциплины в структуре ООП	3
3. Требования к результатам освоения дисциплины	3
4. Объем дисциплины и виды учебной работы	4
5. Содержание дисциплины	4
5.1 Содержание разделов и тем дисциплины	4
5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами	5
5.3 Разделы и темы дисциплины и виды занятий	5
5.4 Перечень лекционных занятий	6
6. Перечень семинарских, практических занятий, лабораторных работ, план самостоятельной работы студентов, методические указания по организации самостоятельной работы студентов	9
6.1 План самостоятельной работы студентов	13
6.2 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	16
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)	18
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:	18
а) основная литература	18
б) дополнительная литература	18
в) программное обеспечение	19
г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы	19
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	20
10. Образовательные технологии	20
11. Оценочные средства (ОС)	20

1. Цели и задачи дисциплины (модуля):

Целью освоения дисциплины «Авиационная метеорология» является изучение теоретических основ аэродинамики самолета и влияния метеорологических факторов на взлет и посадку воздушных судов.

Выпускники должны уметь профессионально использовать полученные знания при обслуживании экипажей воздушных судов различной метеорологической информацией и грамотно составлять авиационные прогнозы для пилотирования воздушных судов на больших и малых высотах.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Авиационная метеорология» включена в раздел «Б1.В.ДВ Дисциплины (модули)» основной образовательной программы 05.03.04 «Гидрометеорология», направленность (профиль) «Метеорология» и относится к дисциплинам по выбору. Данная дисциплина осваивается на очном отделении на 4 курсе, 7 семестр, на заочном отделении на 5 курсе. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Преподавание дисциплины основывается на знаниях и умениях, ранее приобретенных студентами при изучении дисциплин: «Физика» (Б1.Б.9); «Математика» (Б1.Б.6); «Метеорология и климатология» (Б1.В.О1); «Физическая метеорология» (Б1.В.О4); «Методы и средства гидрометеорологических измерений» (Б1.В.О10); «Климатология» (Б1.В.О6); «Синоптическая метеорология» (Б1.В.О7).

Изучение дисциплины «Авиационная метеорология» необходимо для усвоения знаний магистрам по курсу: «Авиационная метеорология» (Б1.В.О7).

Данная дисциплина необходима для профессиональной подготовки бакалавров в области авиационной метеорологии и направлена на углубленное изучение метеорологических факторов, оказывающих влияние на пилотирование воздушных судов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Процесс изучения дисциплины «Авиационная метеорология» направлен на формирование следующих компетенций:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1	владение методами гидрометеорологических измерений, статистической обработки и анализа гидрометеорологических наблюдений с применением программных средств
ПК-2	способность понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в гидрометеорологии при составлении разделов научно-технических отчетов, пояснительных записок, при подготовке обзоров, аннотаций, составлении рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: теоретические основы авиационной метеорологии и методы обработки метеорологической и климатической информации.

Уметь: применять полученные знания при описании метеорологических и синоптических условий пилотирования воздушных судов.

Владеть: практическими навыками описаний погодных условий в районе аэродрома и составления авиационных прогнозов погоды.

Владеть основными компетенциями (ПК-1 и ПК-2).

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестры/курс (очное/заочное)			
		7 сем/ 5 курс			
Аудиторные занятия (всего)	60/22	60/22			
В том числе:					
Лекции	28/10	28/10			
Практические занятия (ПЗ)	28/10	28/10			
КСР	4/2	4/2			
Самостоятельная работа (всего)	48/113	48/113			
В том числе:					
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы	38/30	38/30			
Реферат (при наличии)	10	10/93			
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен/ экзамен	экзамен/ экзамен			
Контактная работа (всего)	60/22	60/22			
Общая трудоемкость	часы	144	144		
	зачетные единицы	4	4		

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов и тем дисциплины

I. История развития авиации.

1. Основные части самолетов и вертолетов.
2. Классификация воздушных судов.
3. Статистика авиапроисшествий, связанных с погодными условиями.

II. Основы аэродинамики самолета.

1. Полная аэродинамическая сила и ее составляющие.
2. Виды воздушных течений. Механизация крыла.

III. Установившийся горизонтальный полет.

1. Влияние метеорологических факторов на установившийся полет.
2. Характеристики установившегося полета.

IV. Подъем самолета.

1. Уравнение движение и составляющие полной аэродинамической силы при подъеме самолета.
2. Влияние температуры воздуха, давления и характеристик ветра на подъем самолета.

V. Планирование самолета. Взлет и посадка самолета.

1. Уравнение движения и составляющие полной аэродинамической силы при взлете самолета.

2. Уравнение движения и составляющие полной аэродинамической силы при горизонтальном полете самолета.

3. Уравнение движения и составляющие полной аэродинамической силы при посадке самолета.

4. Влияние метеорологических факторов на взлет и посадку воздушных судов.

VI. Влияние ветра и вертикального сдвига ветра на взлет и посадку самолетов.

1. Влияние ветра на путевую скорость, направление и дальность полета.

2. Навигационный ветер.

3. Прогноз струйных течений и сильных сдвигов ветра в атмосфере.

VII. Условия полетов в турбулентной атмосфере.

1. Виды атмосферной турбулентности, причины ее возникновения и влияния на полеты ВС.

2. Перегрузки и болтанка, возникающие при полете в турбулентной атмосфере.

3. Прогноз атмосферной турбулентности, вызывающей болтанку ВС.

VIII. Влияние обледенения на полеты воздушных судов.

1. Виды обледенения.

2. Зависимость обледенения от микрофизической структуры облаков, режима полета и типа воздушной судна.

3. Способы борьбы с обледенением.

4. Прогноз обледенения и гололеда.

IX. Опасные для авиации явления погоды.

1. Физический механизм образования конвективной облачности, ливней и гроз.

2. Особенности выполнения полетов в грозо- и градоопасных зонах.

3. Прогноз грозы, града и шквалов.

4. Условия образования туманов и дымки. Прогноз тумана и дымки на аэродромах.

5. Условия возникновения смерчей. Прогноз смерчей.

6. Условия возникновения переохлажденных осадков. Предикторы для прогноза переохлажденных осадков на аэродромах.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Авиационная метеорология (у магистров)									

5.3. Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий

№	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах (очное/заочное)					
			Лекц.	Практ. зан.	Семи н	Лаб. зан.	СРС	Всего
1	I.	1.	1/-	1/-			1/1	3/1
		2.	1/-	1/-			1/1	3/1
2	II.	1.	2/1	2/1			4/4	8/6
		2.						

3	III.	1.	2/1	2/1			4/6	8/8
4	IV.	2.	2/1	2/1			6/8	10/12
5	V.	4.	4/1	4/1			6/8	14/10
6	VI.	1.	2/1	2/1			2/4	6/6
		2.	1/-	1/-			2/4	4/4
		3.	1/-	1/-			2/6	4/6
7	VII.	1.	1/-	1/-			2/6	4/6
		2.	1/-	1/-			2/6	4/6
		3.	2/1	2/1			2/6	6/8
8	VIII.	1.	1/-	1/-			2/8	4/8
		2.	1/1	1/1			2/8	4/10
		3.	2/-	2/-			2/8	6/8
9	IX.	3.	1/1	1/1			2/8	4/10
		4.	1/-	1/-			2/8	4/8
		5.	1/1	1/1			2/8	4/10
		6.	1/1	1/1			2/5	4/7
Итого			28/10	28/10			48/113	104/133

5.4 Перечень лекционных занятий

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование используемых технологий	Трудо-емкость (часы) (очное/заочное)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1	I. История развития авиации.	ГИС «Метео» ГИС «Океан» Основные информационные ресурсы и продукция «Авиаметтелекома Росгидромета» Архив снимков облачности и электронный архив синоптических карт Презентации преподавателя	2/-	Устный опрос. Тестирование.	ПК-1 ПК-2
2	II. Основы аэродинамики самолета.	ГИС «Метео» ГИС «Океан» Основные информационные ресурсы и продукция «Авиаметтелекома Росгидромета» Архив снимков облачности и электронный архив синоптических карт	2/1	Устный опрос. Тестирование.	ПК-1 ПК-2

		Презентации преподавателя			
3	III. Установившийся горизонтальный полет.	ГИС «Метео» ГИС «Океан» Основные информационные ресурсы и продукция «Авиаметтелекома Росгидромета» Архив снимков облачности и электронный архив синоптических карт Презентации преподавателя	2/1	Устный опрос. Тестирование.	<i>ПК-1</i> <i>ПК-2</i>
4	IV. Подъем самолета.	ГИС «Метео» ГИС «Океан» Основные информационные ресурсы и продукция «Авиаметтелекома Росгидромета» Архив снимков облачности и электронный архив синоптических карт Презентации преподавателя	2/1	Устный опрос. Тестирование.	<i>ПК-1</i> <i>ПК-2</i>
5	V. Планирование самолета. Взлет и посадка самолета.	ГИС «Метео» ГИС «Океан» Основные информационные ресурсы и продукция «Авиаметтелекома Росгидромета» Архив снимков облачности и электронный архив синоптических карт Презентации преподавателя	4/1	Устный опрос. Тестирование.	<i>ПК-1</i> <i>ПК-2</i>
6	VI. Влияние ветра и вертикального сдвига ветра на взлет и посадку самолетов.	ГИС «Метео» ГИС «Океан» Основные информационные ресурсы и продукция «Авиаметтелекома Росгидромета» Архив снимков облачности и	4/1	Устный опрос. Тестирование.	<i>ПК-1</i> <i>ПК-2</i>

		электронный архив синоптических карт Презентации преподавателя			
7	VII. Условия полетов в турбулентной атмосфере.	ГИС «Метео» ГИС «Океан» Основные информационные ресурсы и продукция «Авиаметтелекома Росгидромета» Архив снимков облачности и электронный архив синоптических карт Презентации преподавателя	4/1	Устный опрос. Тестирование.	<i>ПК-1</i> <i>ПК-2</i>
8	VIII. Влияние обледенения на полеты воздушных судов.	ГИС «Метео» ГИС «Океан» Основные информационные ресурсы и продукция «Авиаметтелекома Росгидромета» Архив снимков облачности и электронный архив синоптических карт Презентации преподавателя	4/1	Устный опрос. Тестирование.	<i>ПК-1</i> <i>ПК-2</i>
9	IX. Опасные для авиации явления погоды.	ГИС «Метео» ГИС «Океан» Основные информационные ресурсы и продукция «Авиаметтелекома Росгидромета» Архив снимков облачности и электронный архив синоптических карт Презентации преподавателя	4/3	Устный опрос. Тестирование.	<i>ПК-1</i> <i>ПК-2</i>
	Итого		28/10		

6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.) (очно е/ заочное)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1.	I (3)	<p>В компьютерном классе – краткий обзор: «Анализ статистики авиапроисшествий, связанных с ухудшением погодных условий».</p> <p>Задание.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Провести анализ рейтинга безопасности полетов для ведущих авиакомпаний мира. 2. Проанализировать ситуацию на авиационном рынке на территории России по количеству пассажиропотока и грузоперевозок. 3. Какие характеристики отмечаются на территории Иркутской области? 4. Какое количество действующих аэродромов и каков объем перевозок? 	2/-	Оценка в баллах	<i>ПК-1</i> <i>ПК-2</i>
2.	II (1)	<p>В компьютерном классе – практическая работа: «Расчет летных характеристик».</p> <p>Задание.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. По данным flightradar на примере конкретного воздушного судна построить кривые изменения скорости и высоты воздушного судна на этапе пилотирования. 2. Рассчитать скорость набора высоты и скорость выполнения посадки. 	2/1	Оценка в баллах	<i>ПК-1</i> <i>ПК-2</i>
3.	III (1)	<p>В компьютерном классе – практическая работа: «Оценка влияния метеорологических факторов на установившийся полет».</p> <p>Задание.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проанализировать влияние метеорологических факторов на пилотирование воздушного судна в условиях 	2/1	Оценка в баллах	<i>ПК-1</i> <i>ПК-2</i>

		<p>установившегося полета на высоте эшелона 9 км по трассе «Иркутск-Москва», используя данные карты АТ-300 гПа.</p> <ol style="list-style-type: none"> Определить участки возможной турбулентности и болтанки, связанные с наличием горизонтальных сдвигов ветра. Определить, какое влияние на воздушное судно оказывали участки струйного течения. 			
4.	IV (2)	<p>В компьютерном классе – практическая работа: «Оценка влияния метеорологических факторов на подъем самолета».</p> <p>Задание.</p> <ol style="list-style-type: none"> Проанализировать влияние температуры воздуха, атмосферного давления, направления и скорости ветра, наличия низкой облачности, ухудшения горизонтальной дальности видимости при выпадении атмосферных осадков, возникновения тумана или дымки, а также возможное влияние опасных явлений погоды на взлет воздушного судна в районе аэродромов Иркутск и Братск по данным приземной синоптической карты и данным непрерывных метеорологических наблюдений на аэродромах. Определить, выполнение взлета в условиях расположения взлетно-посадочной полосы было по отношению к направлению ветра встречным или попутным ветру. Пояснить, при каком ветре, встречном или попутном, взлетно-посадочная дистанция будет меньше? 	2/1	Оценка в баллах	<i>ПК-1</i> <i>ПК-2</i>
5.	V (4)	<p>В компьютерном классе – практическая работа: «Оценка влияния метеорологических факторов на посадку самолета».</p> <p>Задание.</p> <ol style="list-style-type: none"> Проанализировать влияние температуры воздуха, атмосферного давления, направления и скорости ветра, 	4/1	Оценка в баллах	<i>ПК-1</i> <i>ПК-2</i>

		<p>наличия низкой облачности, ухудшения горизонтальной дальности видимости при выпадении атмосферных осадков, возникновения тумана или дымки, а также возможное влияние опасных явлений погоды на посадку воздушного судна в районе аэродромов Иркутск и Братск по данным приземной синоптической карты и данным непрерывных метеорологических наблюдений на аэродромах.</p> <p>2. Определить, выполнение посадки в условиях расположения взлетно-посадочной полосы было по отношению к направлению ветра встречным или попутным ветру.</p> <p>3. Пояснить, как потепление климата может сказываться на изменении взлетно-посадочных характеристик воздушного судна.</p>			
6.	VI (1, 2)	<p>В компьютерном классе – практическая работа: «Определение вертикальных сдвигов ветра на разных уровнях тропосферы».</p> <p>Задание.</p> <p>1. По данным аэрологического зондирования (Ангарск и Братск) проанализировать характер изменения скорости и направления ветра между стандартными изобарическими поверхностями.</p> <p>2. В каких слоях тропосферы возможно влияние сдвигов ветра на взлетно-посадочные характеристики воздушного судна?</p>	4/1	Оценка в баллах	<i>ПК-1</i> <i>ПК-2</i>
7.	VI (3)	<p>В компьютерном классе – практическая работа: «Анализ условий турбулентности на различных участках авиатрасс».</p> <p>Задание.</p> <p>1. Перечислить основные виды атмосферной турбулентности и причины, их вызывающие.</p> <p>2. По данным прогностических карт турбулентности проанализировать, в каких районах прогнозируется турбулентность.</p> <p>3. По приземным и высотным</p>	4/1	Оценка в баллах	<i>ПК-1</i> <i>ПК-2</i>

		картам погоды определить метеорологические и синоптические условия зон повышенной турбулентности.			
8.	VIII (1, 2)	<p>В компьютерном классе – практическая работа: «Описание условий обледенения воздушных судов».</p> <p>Задание.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дать определение обледенению. 2. Указать, какие виды обледенения представляют наибольшую опасность для авиации. 3. Описать методы борьбы с обледенением. 4. По данным прогностических карт определить зоны возможного обледенения самолетов. 5. По температурным характеристикам на приземных и высотных картах погоды определить градации температур для зон возможного обледенения, как они согласуются с теоретическими данными? 6. Какие типы синоптических процессов связаны на прогностических картах с зонами возможного обледенения? 	4/1	Оценка в баллах	<i>ПК-1</i> <i>ПК-2</i>
9.	IX (1, 2, 3, 4, 5, 6)	<p>В компьютерном классе – практическая работа: «Прогноз опасных явлений погоды на аэродроме Иркутск»</p> <p>Задание.</p> <p>Данная работа является итоговой и отражает уровень приобретенных теоретических знаний и практических навыков по дисциплине: «Авиационная метеорология».</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. По данным гр-5 для аэродрома Иркутск в таблицу занести фактические данные метеорологических величин на момент составления прогноза. 2. По прогностическим картам Гидрометцентра России составить рабочую таблицу параметров атмосферы на аэродроме, где у поверхности Земли, на уровнях АТ-850 гПа, 700 гПа, 500 гПа, записать прогностические значения 	4/3	Оценка в баллах	<i>ПК-1</i> <i>ПК-2</i>

		<p>температуры воздуха, давления и геопотенциала, направления и скорости ветра, аналога вертикальных токов, количества атмосферных осадков на 6, 12, и 24 часа.</p> <p>3. По прогностическим аэрологическим диаграммам на сроки 6, 12 и 24 часа от момента составления прогноза проанализировать изменение стратификации атмосферы, условия образования облачности и туманов, образования гроз.</p> <p>4. По прогностическим картам ГИС «Метео» и ГИС «Океан» оценить вероятность гроз, турбулентности и обледенения в пункте прогноза.</p> <p>5. Проанализировать полученные выводы и составить прогноз на взлет и посадку воздушных судов.</p>			
	Итого		28/10		

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ п/п.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Кол-во час. (очное/заочное)
1	I (1, 2)	<p>Подготовка презентации на тему «Предмет авиационной метеорологии: задачи, методы исследования, основные этапы развития».</p> <p>Рекомендации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В презентации отразить основные этапы развития авиационной метеорологии. 2. Охарактеризовать современные достижения в области авиационного прогнозирования. <p>Презентацию представляет назначенный студент в присутствии преподавателя.</p>	реферат-презентация	<p>Основная: [1-3] Дополнительная: [1-8]</p>	2/2
2	I (1)	Беседа на заданную тему: «История развития самолетостроения и аэродинамики».	устный опрос	<p>Основная: [1-3] Дополнительная: [1-8]</p>	4/4

		<p>Рекомендации.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Рассмотреть основные этапы развития самолетостроения. 2. Кто внес большой вклад в развитии аэродинамики в России? 3. Кратко остановиться на биографиях авиаконструкторов России и достижениях в авиаконструировании. 4. Какие перспективы развития авиационного транспорта в России и за рубежом? <p>Собеседование ведет назначенный студент в присутствии преподавателя.</p>			
3	II (1)	<p>Выполнение задания в виде домашней контрольной работы по описанию аэродинамических и метеорологических характеристик воздушного судна на этапе установившегося полета.</p> <p>Рекомендации.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Написать уравнение движения при установившемся полете. 2. Какие метеорологические факторы оказывают влияние на дальность полета и часовой расход топлива? 3. На примере текущей синоптической ситуации по данным Гидрометцентра России определить влияние метеорологических факторов на полет воздушного судна на высоте 9 км (АТ-300 гПа) по трассе Иркутск-Новосибирск-Москва. 	контрольная работа	Основная: [1-3] Дополнительная: [1-8]	4/6
4	IV (1)	Беседа на заданную тему: «Аэродинамические характеристики воздушного судна на этапе подъема»	устный опрос	Основная: [1-3] Дополнительная: [1-8]	6/8

		самолета». Рекомендации: Уметь ответить на вопросы: Какие этапы пилотирования на взлетной дистанции при наборе высоты? Написать уравнение движения воздушного судна при его подъеме. Собеседование ведет назначенный студент в присутствии преподавателя.			
5	V (1, 3)	Беседа на заданную тему: «Аэродинамические характеристики воздушного судна на этапе взлета и посадки». Рекомендации. Знать ответы на вопросы: Как на длину разбега оказывают влияние давление, температура и плотность воздуха? Как на взлет воздушного судна оказывает влияние сильный боковой ветер? Собеседование ведет назначенный студент в присутствии преподавателя.	устный опрос	Основная: [1-3] Дополнительная: [1-8]	6/14
6	VI (2)	Беседа на заданную тему: «Построение навигационного треугольника». Рекомендации. Знать ответы на вопросы: Что понимают под навигационным треугольником скоростей? Какие аэродинамические характеристики воздушного судна можно получить на основе навигационного треугольника скоростей? Собеседование ведет назначенный студент в присутствии преподавателя.	устный опрос	Основная: [1-3] Дополнительная: [1-8]	6/18
7	VII (1, 2)	Беседа на заданную тему: «Причины и виды турбулентности. Болтанка самолетов». Рекомендации. Знать ответы на вопросы. Что такое турбулентность?	устный опрос	Основная: [1-3] Дополнительная: [1,3]	6/18

		Какие виды турбулентности Вам известны? В чем причина турбулентности при ясном небе? Как формируется механическая турбулентность? Что такое роторная зона? Собеседование ведет назначенный студент в присутствии преподавателя.			
8	VIII (1, 3)	Выполнение задания в виде домашней контрольной работы: «Описание видов обледенения и методов прогноза». Рекомендации. Знать ответы на вопросы. Что понимают под обледенением? Какие виды обледенения Вам известны? Какие расчетные формулы используют для определения интенсивности обледенения? На чем основаны методы прогноза обледенения?	контрольная работа	Основная: [1-3] Дополнительная: [2-8]	6/24
9	IX (1, 2, 3)	Подготовка презентации на тему: «Условия полетов в грозовых облаках». Рекомендации: В презентации отразить: Специфика грозовых облаков. Стадии развития грозового облака. Ячейковая структура грозовых облаков. Условия полетов в грозовых облаках. Грозовой антициклон. Линии шквалов. Презентацию представляет назначенный студент в присутствии преподавателя.	реферат-презентация	Основная: [1-3] Дополнительная: [2-8]	8/29
	Итого				48/113

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов (СРС) заключается в изучении отдельных тем дисциплины «Авиационная метеорология» по заданию преподавателя и рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к докладам, выполнении контрольных и практических работ, подготовке к экзамену.

Самостоятельная работа студента в течение учебного года контролируется графиком работы по семестрам, предусматривающим:

- формулирование проблемных и актуальных вопросов по различным аспектам агрометеорологии;
- подготовка доклада и презентации по выбранной теме;
- самостоятельное освоение отдельных тем дисциплины;

- еженедельные консультации согласно утвержденному графику на кафедре метеорологии и физики околоземного космического пространства.

СРС формирует способность бакалавров к самостоятельному обучению, поиску научной и учебной литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, формированию новых решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

СРС позволяет:

- сделать учебный процесс более насыщенным, продуктивным и профессионально ориентированным;
- способствует повышению интереса к избранной профессии метеоролога;
- позволяет бакалавру формулировать задачи и подходы к решению вопросов в различных разделах авиационной метеорологии;
- формирует у бакалавра дифференцированный подход к обучению.

ВИДЫ И ФОРМЫ СРС

Структурно самостоятельная работа бакалавра делится на две части:

- 1) организуемая преподавателем и четко описываемая в учебно-методическом комплексе;
- 2) самостоятельная работа, которую бакалавр организует по своему усмотрению, без непосредственного контроля со стороны преподавателя.

Формы СРС:

1. Конспектирование.
2. Реферирование литературы.
3. Аннотирование книг, статей.
4. Выполнение заданий поисково-исследовательского характера.
5. Работа с лекционным материалом: проработка конспекта лекций, работа на полях конспекта с терминами, дополнение конспекта материалами из рекомендованной литературы.
6. Самостоятельное выполнение практических заданий и контрольных работ.
7. Работа с синоптическими картами и данным «Авиаметтелекома»

Росгидромета.

Виды СРС:

- познавательная деятельность во время основных аудиторных занятий;
- внеаудиторная самостоятельная работа бакалавров по выполнению домашних заданий учебного и творческого характера (в том числе с электронными ресурсами);
- самостоятельное овладение бакалаврами конкретных учебных модулей, предложенных для самостоятельного изучения;
- учебно-исследовательская работа;
- научно-исследовательская работа.

СРС с электронными ресурсами:

В аудиториях для самостоятельных компьютерных занятий с помощью обучающих программ, бакалавры дополняют свои занятия, полученные на лекциях и практических занятиях, а также проверяют свой уровень подготовки, проходят письменное тестирование и устный опрос.

Комплекс средств обучения при СРС:

- учебно-методический комплекс;
- дидактический материал;
- презентации;
- видеоматериалы;
- интернет-ресурсы.

ВИДЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ СРС

Виды самостоятельной работы	Форма проверки преподавателем
1. Конспектирование	Выборочная проверка в течение семестра (см. график контроля за самостоятельной работой, утвержденный на кафедре)
2. Подготовка докладов и презентаций	Подготовка докладов с анализом литературных источников и применением современных компьютерных технологий.
3. Углубленный анализ научно-методической литературы	Собеседование по проработанной литературе в течение семестра (см. график контроля за самостоятельной работой бакалавров)
4. Дополнение конспекта лекций рекомендованной литературой	Предложение составить свой план в заключение каждой лекции

Для выполнения всех перечисленных самостоятельных работ бакалаврам предоставляется возможность использования одного из трех компьютерных классов (209, 324 и 427) во внеучебное время (предварительная запись у дежурных в классе, все компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета), фондов фундаментальной библиотеки ИГУ им. Распутина, читальных залов Институтов академии наук (согласно заключенным с ними Договорами), фондов библиотеки Иркутского управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, архива ИУГМС, индивидуальных консультаций с преподавателями факультета (согласно графику еженедельных консультаций).

7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)

Выполнение курсовых работ учебным планом не предусмотрено.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Авиационная метеорология: учеб. пособие/ И.В. Латышева, К.А. Лощенко; рец.: В.К. Аргучинцев, В.Л. Потемкин; Иркутский гос. ун-т, Географ. фак. - Иркутск: Изд-во ИГУ, 2013. - 175 с. (31 экз.)
2. Авиационные прогнозы погоды: учеб. пособие по дисцип. "Авиационная метеорология" для студ. вузов, обуч. по напр. "Гидрометеорология" / О.Г. Богаткин, Г.Г. Тараканов. - СПб.: 2010. - 270 с. Режим доступа ЭБС «Айбукс».
3. Авиационные прогнозы погоды: учеб. пособие по дисцип. "Авиационная метеорология" для студ. вузов, обуч. по напр. "Гидрометеорология" / О. Г. Богаткин, Г. Г. Тараканов. - СПб., 2007. - 270 с. (20 экз.)

б) дополнительная литература:

1. Теория вихрей перед воздухозаборниками самолетов при работе газотурбинных двигателей на аэродроме: научное издание / Н. В. Даниленко [и др.] ; Московский гос. техн. ун-т гражд. авиации, Иркутский фил. - 2-е изд., доп. - Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2011. - 348 с. (1 экз.)
2. Авиационная метеорология: Учеб. для вузов по спец. "Метеорология"/ А.М. Баранов, О.Г. Богаткин, В.Ф. Говердовский, В.Д. Еникеева - СПб.: Гидрометеоиздат, 1992. - 346 с. (10 экз.)

3. Анализ и прогноз метеорологических элементов и опасных явлений погоды на 1-3 дня / Под ред. Е.П.Веселова, Н.П.Шакиной. - СПб.: Гидрометеоиздат, 1992. - 144 с. (1 экз.)
4. Наставление по метеорологическому обеспечению гражданской авиации СССР (НМО ГА-90). - Л.: Гидрометеоиздат, 1990. - 104 с. (1 экз.)
5. Авиационная и спутниковая климатология / Под ред. Г.В. Лесниковой, З.М. Махова. - М.: Гидрометеоиздат, 1986. - 104 с. (1 экз.)
6. Руководство по прогнозированию метеорологических условий для авиации / Под ред. К.Г. Абрамович, А.А. Васильева. - Л.: Гидрометеоиздат, 1985. - 301 с. (1 экз.)
7. Авиационная климатология / Под ред. З.М. Махова, А.П. Пенькова. - М.: Гидрометеоиздат, 1982. - 111 с. (1 экз.)
8. Авиационная климатология / Под ред. З.М. Махова. - М.: Гидрометеоиздат, 1980. - 108 с. (1 экз.)

Примечание: учитывая, небольшой список печатных изданий по авиационной метеорологии, при подготовке докладов и презентаций по дисциплине «Авиационная метеорология» необходимо ориентироваться на литературный обзор публикаций по авиаметеорологическим исследованиям, проведенным в России и за рубежом.

в) программное обеспечение

При выполнении практических и контрольных работ по дисциплине «Авиационная метеорология» необходимо руководствоваться:

- программное обеспечение Microsoft Office 8.0, Quantum GIS
- Microsoft Imagine Premium - Сублицензионный договор № 03-015-16 от 21.11.2016 г.
- STADIA – Лицензионный паспорт № 1442 от 21.03.2008 г.
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition – Лицензия № 1B08161103014721370444 от 03.11.2016 г. – 27 экз.
- УПРЗА «Эколог» вер. 3.0 вариант «Базовый» - Microsoft Imagine Premium - Сублицензионный договор № 03-015-16 от 21.11.2016 г.
- программное обеспечение: геоинформационные системы ГИС «Метео» и ГИС «Океан»
Электронный ключ № 1 от 23.03.2018 г. ГИС «Океан – 2010» - Договор № 12-ПО/1 от 03.07.2012 г.
- ScanEx Image Processor – Лицензионный договор № 1968 от 23.12.2014 г. – 10 экз.

Для проведения практических работ используются материалы выходных данных по авиационной метеорологии «Авиаметтелекома» Росгидромета. В своей самостоятельной работе студенты могут использовать возможности компьютерного класса с выходом в интернет; обращаться к ГИС «Метео» и ГИС «Океан».

г) базы данных, информационно–справочные и поисковые системы

- официальный сайт «Авиаметтелекома» Росгидромета - <http://metavia2.ru>
- сайты для пилотов - <http://www.avbrief.com/>, <http://www.ais.org.uk/aes/en> -
- немецкий сайт, страница погоды с данными -<http://wetter-zentrale.de/topkarten>
- описание концептуальных моделей синоптических ситуаций -<http://www.zamg.ac.at>
- <http://meteoinfo.ru/>
- <http://www.iqlib.ru/book/preview/03DEB89FA53E4DC9B23E01107E7ECD40>
- <http://meteo.paraplan.net/>
- <http://www.vaisala.ru/ru/products/aviationweathersystems/Pages/default.aspx>
- <http://www.aviamettelecom.ru/>
- <http://www.icao.int/Pages/default.aspx>

✓ Каждый студент обеспечен индивидуальным доступом к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» к следующим электронно-библиотечным системам:

- ✓ - (электронным библиотекам – ЭБС; электронный читальный зал – ЭЧЗ);
- ✓ - ЭБС «Издательство Лань»;

- ✓ - ЭБС ЭЧЗ «Библиотех»;
- ✓ - ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт»;
- ✓ - ЭБС «Айбукс.ру/ibooks.ru»;
- ✓ - Электронная библиотека «Интуит.ру»;
- ✓ - Электронная библиотека «Академия»;
- ✓ - Электронно-библиотечная система «ЭБС Юрайт»;
- ✓ - Электронная библиотека диссертаций РГБ;
- ✓ - ЭБС «Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU»;
- ✓ - ЭКБСОН Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» (НЭБ).

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Освоение дисциплины «Авиационная метеорология» предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети ИГУ и находятся в едином домене.

- 1) Библиотечный фонд ИГУ;
- 2) Дисплейный класс.

10. Образовательные технологии:

В рамках лекционных занятий для обеспечения функций наглядности используется соответствующий тематике занятия иллюстрационный материал, переведенный в электронный формат и оформленный в виде презентаций. Для проведения практических работ используются электронные массивы данных многолетних наблюдений на сети авиаметеорологических станций.

Для демонстрации данных презентаций студенты могут использовать возможности компьютерного класса с выходом в интернет.

Лекционно-зачетная система предусматривает организацию учебного процесса на концентрированной подаче материала, с итоговым контролем результатов освоения.

Проблемное обучение включает организацию активной самостоятельной деятельности по разрешению проблемных ситуаций, в результате чего происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками, развиваются мыслительные способности.

Исследовательские методы в обучении это организация самостоятельной деятельности, которая дает возможность глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения.

Информационно-коммуникационные технологии: использование интегрированных курсов, доступ в ИНТЕРНЕТ.

Для демонстрации данных презентаций студенты могут использовать возможности компьютерного класса с выходом в интернет; обращаться к синоптическим картам и космическим снимкам, размещенным на сайтах Гидрометцентра России и ГИС «Метео».

11. Оценочные средства (ОС):

Назначение оценочных средств ТК - выявить сформированность компетенций: ПК-1 и ПК-2.

11.1 Оценочные средства текущего контроля – тесты, контрольные работы, контроль выполнения практических работ и устных заданий. Собеседование с каждым студентом по выполненной работе с целью выяснения самостоятельности и качества усвоения материала. Консультации по отдельным вопросам.

11.2 Оценочные средства для самоконтроля обучающихся – проверка рефератов, докладов, собеседования, консультации. Проверка выполнения самостоятельной работы осуществляется согласно графику контроля.

В начале каждой лекции проводится экспресс-опрос по пройденному материалу. Опрос затрагивает всех студентов без исключения. Заранее подготовленная схема позволяет экспресс-опрос проводить в течение не более 15 мин. Для закрепления теоретического материала студенты регулярно выполняют контрольные и практические работы. Результаты самостоятельных работ и экспресс-опроса фиксируются в журнале преподавателя и в электронном виде, что является основанием для отслеживания успеваемости студентов. Положительное выполнение указанных пунктов – необходимое условие для допуска к экзамену.

Программа оценивания контролируемой компетенции:

Раздел/ Тема	Индекс и уровень формируемой компетенции	ОС	Содержание задания
I. История развития авиации.	ПК-1 ПК-2	С, УО	Составить и обсудить на занятии проблемные вопросы по изученному разделу, заслушать презентации и устные доклады.
II. Основы аэродинамики самолета.	ПК-1 ПК-2	С, УО, П, К	Составить и обсудить на занятии проблемные вопросы по изученному разделу, заслушать презентации и устные доклады.
III. Установившийся горизонтальный полет.	ПК-1 ПК-2	С, УО, П	Составить и обсудить на занятии проблемные вопросы по изученному разделу, заслушать презентации и устные доклады, обсудить решение практических заданий.
IV. Подъем самолета.	ПК-1 ПК-2	С, УО, П	Составить и обсудить на занятии проблемные вопросы по изученному разделу, заслушать презентации и устные доклады, обсудить решение практических заданий.
V. Планирование самолета. Взлет и посадка самолета.	ПК-1 ПК-2	С, УО, П	Составить и обсудить на занятии проблемные вопросы по изученному разделу, заслушать презентации и устные доклады, обсудить решение практических заданий.
VI. Влияние ветра и вертикального сдвига ветра на взлет и посадку самолетов.	ПК-1 ПК-2	С, УО, П	Составить и обсудить на занятии проблемные вопросы по изученному разделу, заслушать презентации и устные доклады, обсудить решение практических заданий.
VII. Условия полетов в турбулентной	ПК-1 ПК-2	С, УО, П	Составить и обсудить на занятии проблемные вопросы по

атмосфере.			изученному разделу, заслушать презентации и устные доклады, обсудить решение практических заданий.
VIII. Влияние обледенения на полеты воздушных судов.	ПК-1 ПК-2	С, УО, П, К	Составить и обсудить на занятии проблемные вопросы по изученному разделу, заслушать презентации и устные доклады, обсудить решение практических заданий.
IX. Опасные для авиации явления погоды.	ПК-1 ПК-2	С, УО, П	Составить и обсудить на занятии проблемные вопросы по изученному разделу, заслушать презентации и устные доклады, обсудить решение контрольных и практических задач.

Примечание:

УО – устный опрос (собеседование)

П – практическая работа

К – контрольная работа

С – собеседование, включая по презентации.

Тематика заданий для самостоятельной работы

1. Оценка влияния отклонения температуры воздуха и атмосферного давления от стандартных значений на характеристики режима полета самолета.
2. Использование аэрологической диаграммы и составление вертикальных разрезов атмосферы в целях метеорологического обеспечения гражданской авиации.
3. Учет влияния ветра на полет самолета. Прогноз струйных течений, сильных вертикальных сдвигов и шквалов.
4. Диагноз и прогноз низкой облачности, ограниченной дальности видимости, болтанки, обледенения, электризации ВС. Прогноз гололеда.
5. Изучение авиационных метеорологических кодов.
6. Составление и обработка авиационных карт погоды. Комплексный анализ атмосферных фронтов.
7. Составление авиационных прогнозов погоды. Оценка прогнозов.

Тематика рефератов

1. Условия полетов в зоне кучево-дождевой облачности.
2. Образование шквалов и их влияние на деятельность авиации.
3. История развития авиационной метеорологии в России и за рубежом.
4. Условия полетов в зоне грозовых и градовых облаков.
5. Современная динамика авиационных происшествий, обусловленных неблагоприятными условиями погоды.
6. Анализ погодных условий на аэродроме с использованием ГИС «Океан».
7. Кодирование метеорологической информации в коде «METAR».
8. Анализ карты струйных течений по эшелону полета.
9. Составление навигационного треугольника скоростей.

Примерный список вопросов к экзамену

1. Полная аэродинамическая сила и ее составляющие.
2. Влияние температуры и плотности воздуха на показания барометрического высотомера.
3. Понятие об угле атаки, критические углы атаки.
4. Влияние турбулентных пульсаций на воздушное судно. Болтанка самолета.
5. Струйные течения в атмосфере и их аэронавигационное значение.
6. Условия полетов в облаках конвекции.
7. Понятие об обледенении самолетов, его основные виды и характеристики.
8. Погодные характеристики и условия полетов в неустойчиво стратифицированной воздушной массе.
9. Погодные характеристики и условия полетов в устойчиво стратифицированной воздушной массе.
10. Использование аэрологической диаграммы при метеорологическом обслуживании авиационного транспорта.
11. Основные требования ГА к метеорологической информации.
12. Влияние повышения температуры на длину разбега воздушных судов (ВС).
13. Что такое сверхадиабатические градиенты?
14. Почему необходимо учитывать метеорологические условия при полетах и перевозках.
15. Что такое минимумы погоды и как они определяются?
16. Что такое сложные условия погоды для авиации?
17. Какое влияние оказывают температура и плотность воздуха на взлет, полет и посадку?
18. Как можно классифицировать полеты гражданской авиации (ГА)?
19. Почему турбулентность в ясном небе и в облаках необходимо учитывать и как составляются сверхкраткосрочные прогнозы турбулентности и болтанки для полетов гражданской авиации?
20. Поля метеорологических величин в зоне струйных течений.
21. Турбулентность в зоне струйных течений.
22. Вертикальные движения и облачность в зоне струйных течений.
23. Прогноз струйных течений.

11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме экзамена или зачета).

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	проверочный тест	Влияние ветра вертикального сдвига ветра на взлет и посадку самолетов.	ПК-1 ПК-2
2	проверочный тест	Влияние обледенения на полеты воздушных судов.	ПК-1 ПК-2

Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов:

Демонстрационный вариант теста №1 (аэродинамика)

Указать правильные ответы

1. Изменение коэффициента вязкости:

- а) прямо пропорционально изменению температуры воздуха;
- б) обратно пропорционально изменению температуры воздуха.

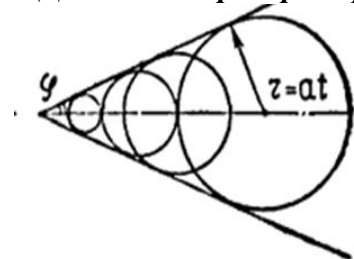
2. Упругие механические колебания:

- а) свойственны вакууму;
- б) не свойственны вакууму.

3. Волны будут распространяться с одинаковой скоростью во все стороны в виде концентрических сфер, в центре которых находится источник возмущения при соотношении:

- а) $v < a$;
- б) $v = 0$;
- в) $v > a$;
- г) $v = a$.

4. Данный вид распространения звуковых волн возможен, если:



- а) $v < a$;
- б) $v = a$;
- в) $v > a$;
- г) $v = 0$.

5. При движении точечного источника возмущений со скоростью, превышающей скорость звука, возмущения, им создаваемые, должны оставаться:

- а) позади источника,
- б) впереди источника.

Демонстрационный вариант теста №1 (взлет самолета)

Указать правильные ответы

1. Взлет самолета:

- А) равномерное движение;
- Б) ускоренное движение,
- В) установившееся движение;
- Г) неустановившееся движение.

2. При разбеге самолета по величине не из меняется:

- А) сила тяги;
- Б) подъемная сила;
- В) сила лобового сопротивления.

3. К концу этапа разбега нормальная сила реакции земли:

- А) увеличивается;
- Б) уменьшается.

4. Найти ошибку в формуле:

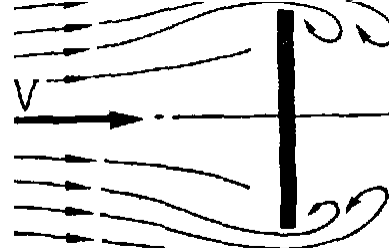
$$L_{\text{РАЗБ}} = \frac{v_{\text{ОТР}}}{i_{\text{СР}}}$$

5. Длина разбега увеличивается:

- А) при мягком грунте,
- Б) при твердом грунте.

Демонстрационный вариант теста №3 (аэродинамика)

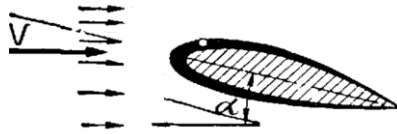
1. Поместим плоскую пластинку в поток под углом 90° .



Где давление будет больше?

- а) за пластинкой
- б) перед пластинкой.

2. Поместим удобообтекаемое несимметричное тело в поток под некоторым углом α .



Несимметричное обтекание свойственно:

- а) нижней поверхности тела,
- б) верхней поверхности тела.

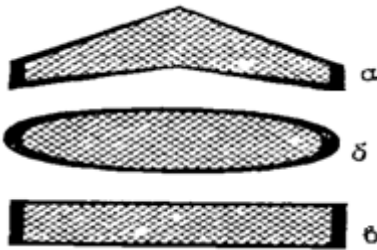
3. Точка приложения полной аэродинамической силы на хорде профиля крыла в аэродинамике называется:

- а) центром давления;
- б) центром тяжести.

4. Аэродинамическое качество крыла тем больше, чем больше по величине сила:

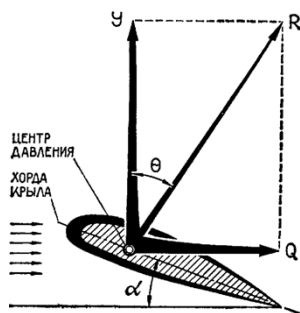
- а) Y_a ;
- б) X_a .

5. Наилучшей в аэродинамическом отношении является следующая форма крыла:



Демонстрационный вариант теста №4 (аэродинамика, угол атаки)

1. Угол θ называют:



- а) углом атаки;
- б) углом скоса;
- в) углом качества.

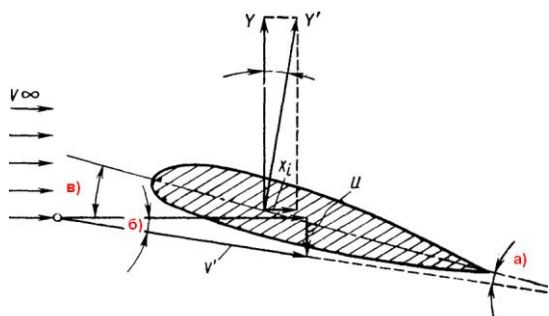
2. Изменение углов атаки на величину сопротивления трения:

- а) существенно влияет;
- б) практически не влияет.

3. Вихревой жгут сообщает воздушному потоку, обтекающему крыло, дополнительную скорость, направленную:

- а) вниз;
- б) вверх.

4. Какой из углов будет кажущимся углом атаки?



5. Истинный угол атаки:

- а) больше кажущегося угла;
- б) меньше кажущегося угла.

Демонстрационный вариант теста №5 (турбулентность и струйные течения)

1. Турбулентность струйного потока, как правило, отмечается:

- а) выше тропопаузы;
- б) ниже тропопаузы.

2. При турбулентности струйного потока сдвиги ветра:

- а) горизонтальные меньше вертикальных;
- б) вертикальные меньше горизонтальных.

3. Горизонтальный сдвиг ветра больше на:

- а) полярной стороне струи;
- б) экваториальной струи.

4. При наличии сильной турбулентности в зоне струйного течения неблагоприятно смещение:

- а) на юг;
- б) на север.

5. Если полет в зоне повышения температур, то рекомендуют:

- а) опускаться;
- б) подниматься.

Демонстрационный вариант практической работы (струйные течения)

А) По карте струйных течений определить:

- тип струйного течения по географическому признаку

- нанести центры высотных циклонов и антициклонов
- подписать циклональную и антициклональную сторону струи
- подписать вход, ось и дельту струи

Б) рассчитать длину струи _____

В) рассчитать ширину струи _____

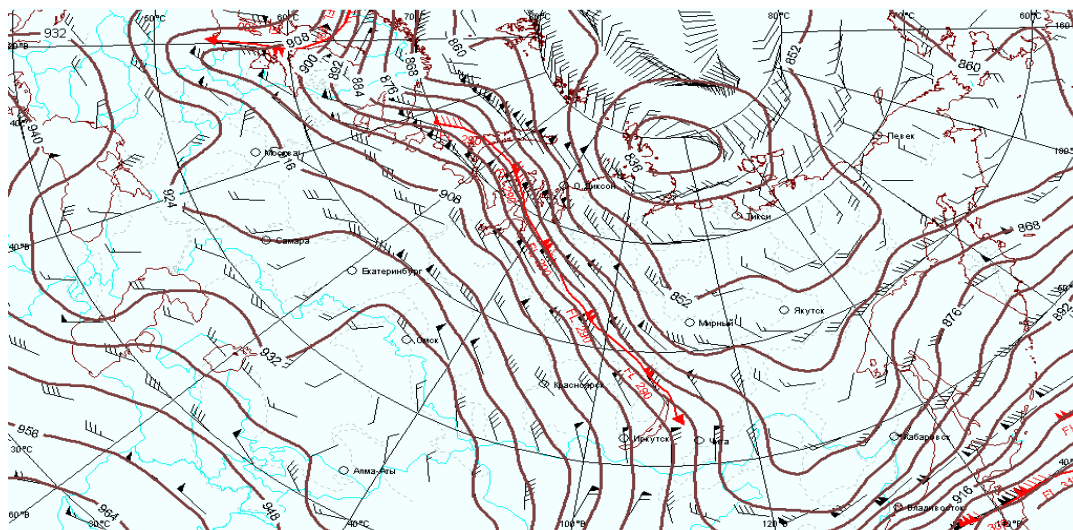
Г) найти соотношение длины и ширины струи _____

Д) определить максимальное значение скорости на оси струи _____

Е) определить скорость ветра в Иркутске _____

Ж) определить местоположение Иркутска по отношению к струе

- удаление (км) _____
- направление струи по отношению к Иркутску _____



Оценочные средства, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций, заявленных в рабочей программе дисциплины (модуля)

Результат диагностики сформированности компетенций	Показатели	Критерии	Соответствие/ несоответствие	экзамен
ПК-1	владение методами гидрометеорологических измерений, статистической обработки и анализа гидрометеорологических наблюдений с применением программных средств	<p>Дал грамотный и развернутый ответ на вопросы для подготовки по теоретическим вопросам курса. Выполнены все практические и контрольные работы.</p> <p>Не ответил или ответил неправильно на вопросы для подготовки по теоретическим вопросам курса. Практические и контрольные работы не выполнены.</p>	<p>Соответствие</p> <p>Не соответствует</p>	<p>Экзамен сдан</p> <p>Экзамен не сдан</p>
ПК-2	способность понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в гидрометеорологии при составлении разделов научно-технических отчетов, пояснительных записок, при подготовке обзоров, аннотаций, составлении рефератов и библиографии по тематике	<p>Дал грамотный и развернутый ответ на вопросы для подготовки по теоретическим вопросам курса. Выполнены все практические работы.</p> <p>Не ответил или ответил неправильно на вопросы для подготовки по теоретическим вопросам курса. Практические работы не выполнены.</p>	<p>Соответствие</p> <p>Не соответствует</p>	<p>Экзамен сдан</p> <p>Экзамен не сдан</p>

Разработчик:

Лат8
(подпись)

доцент
(занимаемая должность)

И.В. Латышева
(инициалы, фамилия)

Программа рассмотрена на заседании кафедры
метеорологии и физики околоземного космического пространства
«7» апреля 2020 г.

Протокол № 5 и.о. зав. кафедрой

Лат8

Латышева И.В.

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.

**Лист согласования, дополнений и изменений
на 2020/2021 учебный год**

К рабочей программе дисциплины **Б1.В.ДВ.08.01 «АВИАЦИОННАЯ
МЕТЕОРОЛОГИЯ»** по направлению подготовки 05.03.04
«Гидрометеорология», направленность (профиль) «Метеорология»:

Лекции подготовлены в дистанционном формате для образовательной
платформы Иркутского государственного университета «edusa».

Изменения одобрены Ученым Советом географического факультета,
протокол № 5 от 07 апреля 2020 г.

И. о. зав. кафедрой метеорологии и физики
околосемного космического пространства



Латышева И.В.