


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено
на заседании кафедры
гидрометеорологии и геоэкологии
протокол № 6 от 16 июня 2020 г.

Зав. кафедрой  / А.М. Гареев

Согласовано:
Председатель УМК географического
факультета

 / Ю.В. Фаронова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина «Океан и атмосфера»

Вариативная часть

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)

05.03.04 Гидрометеорология

Направленность (профиль) подготовки

Гидрология

Квалификация

бакалавр

Разработчик (составитель)

доцент, канд. геогр. наук

 / Э.М. Галеева

Для приема: 2020 г.

Уфа - 2020 г.

Составитель: Э.М. Галеева, канд. геогр. наук, доцент кафедры гидрометеорологии и геоэкологии

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры протокол № 6 от 16 июня 2020 г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 __ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 __ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 __ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 __ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	9
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	9
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	10
4.3. Рейтинг-план дисциплины	11
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	19
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	19
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	19
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	20

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
(с ориентацией на карты компетенций)

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечания
Знания	Химические и физические характеристики океана и причины их изменений, антропогенные изменения этих характеристик; зависимость концентрации биологических ресурсов Океана от атмосферных глобальных колебаний.	ПК-6	
Умения	Использовать значения океанологических характеристик для комплексной характеристики морских акваторий в целом, выявлять участки со значительным антропогенным влиянием.	ПК-6	
Владения (навыки)	Методами обработки, оценки количественных и качественных изменений характеристик морей и океанов, определять современное состояние климатической системы	ПК-6	

ПК-6: владением теоретическими знаниями в области охраны атмосферы и гидросферы (вод суши и Мирового океана), основами управления в сфере использования климатических, водных и рыбных ресурсов и навыками планирования и организации полевых и камеральных работ.

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Океан и атмосфера» относится к вариативной части.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Цели изучения дисциплины: является формирование знаний о Мировом океане и его взаимодействии с атмосферой, о влиянии океана на климат.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Водные проблемы», «Гидрологические прогнозы».

Освоение компетенций дисциплины необходимо для изучения следующих дисциплин: «Водная экология», «Специальные главы гидрологии», написания курсовых работ и выпускной квалификационной работы.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Океан и атмосфера» на 7 семестр

очная форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	36,2
Лекций	18
Практических/ семинарских	18
Лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	71,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (контроль)	-

Форма контроля:

Зачет 7 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	МОДУЛЬ 1. Цели, задачи курса.	2	4	-	12	1,2,3,4	Изучение литературы. Подготовка к семинару.	Доклад на семинаре с презентацией. Вопросы по данной теме входят в рубежный контроль
2.	Мелкомасштабное взаимодействие океана и атмосферы.	4	2	-	8	1,2,3,4	Изучение литературы. Подготовка к семинару	Доклад на семинаре с презентацией. Вопросы по данной теме входят в рубежный контроль.
3.	Мезомасштабное взаимодействие атмосферы и океана.	4	4	-	11.8	1,2,3,4	Изучение литературы. Подготовка к семинару.	Доклад на семинаре с презентацией. Вопросы по данной теме входят в рубежный контроль.
4.	МОДУЛЬ 2. Крупномасштабное взаимодействие океана и атмосферы.	4	-	-	14	1,2,3,4	Изучение литературы.	Вопросы по данной теме входят в рубежный контроль.
5.	Глобальные климатические численные модели.	2	-	-	10	1,2,3,4	Изучение литературы.	Вопросы по данной теме входят в рубежный контроль.
6.	Реакция системы океан-атмосфера на внешние воздействия.	2	4	-	10	1,2,3,4	Изучение литературы. Подготовка к семинару	Доклад на семинаре с презентацией Вопросы по данной теме входят в рубежный контроль.

7.	Явление Эль-Ниньо. Северо-Атлантическое колебание.	-	4	-	6	1,2,3,4	Изучение литературы. Подготовка к семинару	Доклад на семинаре с презентацией Вопросы по данной теме входят в рубежный контроль.
Всего часов:		18	18	-	71,8			

Описание основных разделов дисциплины

Определение климатической системы. Современное состояние климатической системы. Методы исследований. Потoki в атмосфере.

Приповерхностный атмосферный пограничный слой над морем. Теория подобия Монина-Обухова. Микровзаимодействие атмосферы с поверхностью океана.

Атмосферный планетарный пограничный слой. Система планетарных пограничных слоев атмосферы и океана. Численное моделирование и методы параметризации атмосферного планетарного пограничного слоя.

Классификация климатических моделей.

Классификация моделей, их особенности, область практического применения.

Обратные связи в системе океан-атмосфера. Практическое значение изучения прямых и обратных связей.

Механизмы возникновения, периоды проявления, влияние на жизнь человека и экономику, прикладное значение изучения.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции: ПК-6: владением теоретическими знаниями в области охраны атмосферы и гидросферы (вод суши и мирового океана), основами управления в сфере использования климатических, водных и рыбных ресурсов и навыками планирования и организации полевых и камеральных работ.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Зачтено	Не зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: химические и физические характеристики океана и причины их изменений, антропогенные изменения этих характеристик; зависимость концентрации биологических ресурсов Океана от атмосферных глобальных колебаний.	Объем знаний оценивается на 59 и менее баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых (включая 10 поощрительных баллов)
Второй этап (уровень)	Уметь: использовать значения океанологических характеристик для комплексной характеристики морских акваторий в целом, выявлять участки со значительным антропогенным влиянием.	Объем умений оценивается на 59 и менее баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых (включая 10 поощрительных баллов)
Третий этап (уровень)	Владеть: методами обработки, оценки количественных и качественных изменений характеристик морей и океанов, определять современное состояние климатической системы.	Объем владения навыками оценивается на 59 и менее баллов от требуемых	Объем владения навыками оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых (включая 10 поощрительных баллов)

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10.

Шкалы оценивания зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	Знает химические и физические характеристики океана и причины их изменений, антропогенные изменения этих характеристик; зависимость концентрации биологических ресурсов Океана от атмосферных глобальных колебаний	ПК-6	Выступление на семинаре Контрольная работа (рубежный контроль)
2-й этап Умения	Умеет использовать значения океанологических характеристик для комплексной характеристики морских акваторий в целом, выявлять участки со значительным антропогенным влиянием.	ПК-6	Выступление на семинаре
3-й этап Владеть навыками	Владеет методами обработки, оценки количественных и качественных изменений характеристик морей и океанов, может определять современное состояние климатической системы.	ПК-6	Выступление на семинаре

4.3 Рейтинг-план дисциплины

Океан и атмосфера

направление 05.03.04.Гидрометеорология

курс 4, семестр 7

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный.	Максимальный.
Модуль 1. Климатические системы. Основные потоки в системах.				
Текущий контроль				
Выступления на семинарских занятиях (семинары №1,2,3,4).	За семинар № 1,2 – 7 баллов За семинары №3,4 – 6 баллов	4	0	26,0
Рубежный контроль				
1. Письменная контрольная работа (тест)			0	25,0
<i>Итого по модулю 1</i>				<i>51,00</i>
Модуль 2. Уровни взаимодействия системы «океан – атмосфера»				
Текущий контроль				
Выступления на семинарских занятиях (семинары №5,6,7).	8	3	0	24,0
Рубежный контроль				
1. Письменная контрольная работа (тест)			0	25,0
<i>Итого по модулю 2</i>				<i>49,0</i>
Поощрительные баллы за семестр				
1. Публикация статей			0	5,0
2. Активность на занятиях			0	2,0
3. Дополнительные практические работы			0	3,0
<i>Всего по поощрительному рейтингу</i>				<i>10,0</i>
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий	По положению	9 занятий	0	-6,0
2. Посещение практических (семинарских) занятий	По положению	9 занятий	0	-10,0
<i>Всего по посещаемости</i>				<i>0</i>
Итоговый контроль				
Зачет			0	00,0
ИТОГО				100,0
ИТОГО				110,0

Модуль 1
Вопросы для семинара №1
Определение климатической системы.

1. Определение климатической системы:

Климатическая система. Временные и пространственные масштабы изменчивости и ее механизмы. Предсказуемость. Методы экспериментальных исследований. Наземные измерения. Спутниковые измерения.

2. Масштабы временной и пространственной изменчивости глобальной климатической системы, ее механизмы:

Разнообразие колебаний характеристик климатической системы. Разновидности колебаний (10 типов). Характеристика каждого из них. Внешнее воздействие как важнейший механизм изменчивости. Внутренний стохастический механизм.

3. Предсказуемость климатической системы:

Проблема предсказуемости. Погрешности в моделях климатической системы. Предел предсказуемости. Скорость роста ошибки.

4. Методы экспериментальных исследований: наземные измерения.

Исходная информация. Сеть станций. Особенности измерений конкретных океанологических характеристик.

5. Методы экспериментальных исследований: спутниковые измерения.

Особенности спутниковых наблюдений и измерений. Обмен данными, МЦД.

Вопросы для семинара №2

Потоки массы, импульса и тепла в системе океан-атмосфера. Радиационные потоки в атмосфере

1. Определение турбулентных потоков в системе океан - атмосфера, их характерные величины:

Определение турбулентных потоков, их характерные величины, пространственное географическое распределение и сезонная изменчивость.

2. Пространственное географическое распределение потоков.

Анализ особенностей распределения потоков по океанам, широтам.

3. Сезонная изменчивость турбулентных потоков.

Анализ особенностей распределения потоков по временам года. Примеры.

4. Излучение в атмосфере.

Перенос, рассеяние и поглощения коротковолнового и инфракрасного излучения в атмосфере. Радиационный баланс на поверхности океана. Географические закономерности.

Критерии оценивания на семинарах №1,2

Каждое выступление оценивается: максимум – 7 баллов; минимум – 0 баллов.

7 баллов выставляется студенту, если он продемонстрировал глубокие знания с применением специальной терминологии, грамотного изложения материала, использовал мультимедийное оборудование и подготовил грамотную презентацию с опорой на ключевые моменты темы, ответил на дополнительные вопросы.

6 баллов выставляется студенту, если он продемонстрировал глубокие знания с применением специальной терминологии, грамотного изложения материала, использовал мультимедийное оборудование и подготовил грамотную презентацию с опорой на ключевые моменты темы, но не ответил (или ответил неправильно) на дополнительные вопросы.

5 баллов выставляется студенту, если в докладе освещены основные моменты сообщения (но без детализации), подготовлена презентация по теме, однако отсутствуют правильные ответы на дополнительные вопросы.

4 балла выставляется студенту, если тема вопроса раскрыта недостаточно. Отсутствует четкая структура ответа, в т.ч. в подготовленной презентации.

3 балла выставляется студенту за хороший доклад, но без презентации; а также за существенные дополнения к вопросам другого докладчика.

2 балла выставляется студенту, если в подготовленном докладе и презентации излагаются отрывочные сведения без четкой структурированности; либо студент дополняет тему другого докладчика.

1 балл выставляется студенту, если подготовлен доклад без презентации, либо студент задает уточняющие вопросы по теме в ходе ее обсуждения.

0 баллов выставляется студенту за пассивное участие (присутствие без докладов либо дополнений к вопросам) либо отсутствие на семинаре.

Вопросы для семинара №3 **Микровоздействие атмосферы с поверхностью океана**

1. Понятие приводного слоя атмосферы. Вертикальное распределение средней скорости над подстилающей поверхностью.

Приводный слой атмосферы. Вертикальное распределение средней скорости над неподвижной поверхностью. Вязкий подслой. Логарифмический пограничный слой.

2. Вертикальные профили температуры и влажности. Методы расчета турбулентных потоков импульса, тепла и влаги.

Вертикальное распределение средней скорости над неподвижной шероховатой поверхностью. Параметр шероховатости. Гидродинамическая классификация подстилающих поверхностей.

3. Взаимодействие ветра и волн.

Зависимость потоков импульса, тепла и влаги на поверхности океана от ветрового волнения. Гидродинамические свойства морской поверхности. Вертикальные профили температуры и влажности над поверхностью моря. Коэффициенты сопротивления, теплообмена и испарения для морской поверхности.

4. Особенности мелкомасштабного взаимодействия океана и атмосферы при шторме.

Специфические особенности: возникновение промежуточной зоны; резкая интенсификация процессов обмена. Типы обрушивания ветровых волн. Вклад штормов в формирование значений теплообмена и испарения.

Вопросы для семинара №4 **Мезомасштабное воздействие океана и атмосферы.**

1. Планетарный пограничный слой (ППС). Турбулентность в слое. Различные режимы ППС.

Определение ППС. Основные составляющие. Слой свободной конвекции, перемешанный слой, слой вовлечения. Многослойная структура в условиях сильно устойчивой и неустойчивой стратификации. Проблема замыкания.

2. Вертикальные профили температуры, влажности и скорости ветра в ППС.

Устойчивая, нейтральная и устойчивая стратификация. Вертикальные профили скорости ветра, температуры, влажности. Безразмерные профили градиентов скорости и температуры. Методы расчета турбулентных потоков импульса, тепла и влаги.

3. Численное моделирование и методы параметризации атмосферного планетарного пограничного слоя.

Параметризации турбулентности в планетарном пограничном слое, используемые в атмосферных численных моделях. Детальное описание планетарного пограничного слоя – атмосферные LES-модели.

Критерии оценивания на семинарах №3,4.

Каждое выступление оценивается: максимум – 6 баллов; минимум – 0 баллов.

6 баллов выставляется студенту, если он продемонстрировал глубокие знания с применением специальной терминологии, грамотного изложения материала, использовал мультимедийное оборудование и подготовил грамотную презентацию с опорой на ключевые моменты темы, ответил на дополнительные вопросы.

5 баллов выставляется студенту, если он продемонстрировал глубокие знания с применением специальной терминологии, грамотного изложения материала, использовал мультимедийное оборудование и подготовил грамотную презентацию с опорой на ключевые моменты темы, но не ответил (или ответил неправильно) на дополнительные вопросы.

4 балла выставляется студенту, если в докладе освещены основные моменты сообщения (но без детализации), подготовлена презентация по теме, однако отсутствуют правильные ответы на дополнительные вопросы.

3 балла выставляется студенту за хороший доклад, но без презентации; а также за существенные дополнения к вопросам другого докладчика.

2 балла выставляется студенту, если в подготовленном докладе и презентации излагаются отрывочные сведения без четкой структурированности; либо студент дополняет тему другого докладчика.

1 балл выставляется студенту, если подготовлен доклад без презентации, либо студент задает уточняющие вопросы по теме в ходе ее обсуждения.

0 баллов выставляется студенту за пассивное участие (присутствие без докладов либо дополнений к вопросам) либо отсутствие на семинаре.

Модуль 2

Вопросы для семинара №5

Глобальное взаимодействие атмосферы и океана.

1. Классификация климатических моделей.

Нульмерные, одномерные и двумерные (зональные) теоретические модели климатической системы.

2. Теория подобия глобального взаимодействия атмосферы и океана.

3. Глобальные климатические численные модели.

Совместные численные модели циркуляции атмосферы и океана. Основные компоненты. История, современное состояние.

4. Реакция системы океан-атмосфера на внешние воздействия.

Распределение океана и суши, концентрация атмосферного углекислого газа, альbedo поверхности суши, изменение влагосодержания почвы, изменение растительного покрова.

5. Обратные связи в системе океан-атмосфера.

Положительные обратные связи (примеры).

Отрицательные обратные связи (примеры)

Вопросы для семинара №6 Явление Эль-Ниньо

1. Основные механизмы крупномасштабного взаимодействия атмосферы и океана.

Классификация климатических моделей. Теория подобия глобального взаимодействия атмосферы и океана. Нульмерные, одномерные и двумерные (зональные) теоретические модели климатической системы. Совместные численные модели циркуляции атмосферы и океана. Основные компоненты. История, современное состояние.

2. Динамические компоненты явления Эль-Ниньо– экваториальный термоклин, ячейка Уолкера.

Основные механизмы крупномасштабного взаимодействия атмосферы и океана. Экваториальный термоклин, ячейка Уолкера. Обратные связи в системе Эль-Ниньо. Роль экваториальных захваченных волн Россби и Пуанкаре. Влияние Эль-Ниньо на климат разных регионов.

3. Влияние Эль-Ниньо на климат разных регионов, на экономику, бытовую деятельность. Определение осцилляции. Характеристика некоторых известных осцилляций. Разновидности колебаний. Механизм Эль – Ниньо. Влияние на климат (примеры). Влияние на экономику (примеры). Влияние на жизнь людей (примеры).

4. Стоит ли следить за Эль – Ниньо? (развернутый ответ, с примерами и аргументацией).

Вопросы для семинара №7

1.Северо – Атлантическое колебание (САК).

Определение осцилляции. Характеристика некоторых известных осцилляций. Определение индекса Северо-Атлантического колебания.

2.Характеристика Северо – Атлантического колебания.

Географическое положение, определение этого течения, периоды течения, причины возникновения. Связь САК с траекториями циклонов в Атлантическом океане.

3.Последствия САК.

Влияние САК на климат в Европейском регионе. Влияние на экономику (примеры). Влияние на жизнь людей (примеры).

4.САК и прогноз климатических трендов.

Сопоставление периодов осцилляции и климатические изменения.

Критерии оценивания на семинарах №5,6,7.

Каждое выступление оценивается: максимум – 8 баллов; минимум – 0 баллов.

8 баллов выставляется студенту, если он продемонстрировал глубокие знания с применением специальной терминологии, грамотного изложения материала, использовал мультимедийное оборудование и подготовил грамотную презентацию с опорой на ключевые моменты темы, ответил на дополнительные вопросы. В презентации и в ответе использованы последние актуальные данные, в том числе и из зарубежных источников, МЦД, фрагменты видеофильмов.

7 баллов выставляется студенту, если он продемонстрировал глубокие знания с применением специальной терминологии, грамотного изложения материала, использовал мультимедийное оборудование и подготовил грамотную презентацию с опорой на ключевые моменты темы, ответил на дополнительные вопросы.

6 баллов выставляется студенту, если он продемонстрировал глубокие знания с применением специальной терминологии, грамотного изложения материала, использовал мультимедийное оборудование и подготовил грамотную презентацию с опорой на ключевые моменты темы, но не ответил (или ответил неправильно) на дополнительные вопросы.

5 баллов выставляется студенту, если в докладе освещены основные моменты сообщения (но без детализации), подготовлена презентация по теме, однако отсутствуют правильные ответы на дополнительные вопросы.

4 балла выставляется студенту, если тема вопроса раскрыта недостаточно. Отсутствует четкая структура ответа, в т.ч. в подготовленной презентации.

3 балла выставляется студенту за хороший доклад, но без презентации; а также за существенные дополнения к вопросам другого докладчика.

2 балла выставляется студенту, если в подготовленном докладе и презентации излагаются отрывочные сведения без четкой структурированности; либо студент дополняет тему другого докладчика.

1 балл выставляется студенту, если подготовлен доклад без презентации, либо студент задает уточняющие вопросы по теме в ходе ее обсуждения.

0 баллов выставляется студенту за пассивное участие (присутствие без докладов либо дополнений к вопросам) либо отсутствие на семинаре.

Вопросы к контрольной работе.

Модуль 1

1. Определение климатической системы.
2. Параметры описания климатических подсистем.
3. Временные и пространственные масштабы изменчивости и ее механизмы.
4. Методы экспериментальных исследований климатической системы.
Наземные измерения. Спутниковые измерения.
5. Масштабы временной и пространственной изменчивости глобальной климатической системы, ее механизмы.
6. Разнообразие колебаний характеристик климатической системы.
5. Предсказуемость климатической системы. Проблема предсказуемости.
7. Прямые и обратные связи между параметрами климатической системы.
8. Определение турбулентных потоков в системе океан - атмосфера, их характерные величины.
9. Пространственное географическое распределение и сезонная изменчивость турбулентных потоков.
10. Радиационный баланс на поверхности океана. Географические закономерности.
11. Приводный слой атмосферы. Вязкий подслой.
12. Вертикальные профили температуры и влажности. Методы расчета турбулентных потоков импульса, тепла и влаги в системах.
13. Взаимодействие ветра и волн.
14. Особенности мелкомасштабного взаимодействия океана и атмосферы при шторме.
15. Особенности мезомасштабного взаимодействия океана и атмосферы.
16. Планетарный пограничный слой. Основные составляющие.
17. Устойчивая, нейтральная и устойчивая стратификация.

Модуль 2

1. Классификация климатических моделей.

2. Глобальные климатические численные модели.
3. Теория подобия глобального взаимодействия атмосферы и океана.
4. Реакция системы океан-атмосфера на внешние воздействия.
5. Обратные связи в системе океан-атмосфера (положительные и отрицательные).
6. Исходная информация, лежащая в основе существующих представлений о современном состоянии глобальной климатической системы.
7. Определение осцилляции. Характеристика некоторых известных осцилляций. Разновидности колебаний.
8. Динамические компоненты явления Эль-Ниньо.
9. Обратные связи в системе Эль-Ниньо.
10. Влияние Эль-Ниньо на климат и экономику разных регионов.
11. Северо – Атлантическое колебание (САК).
12. Определение индекса Северо-Атлантического колебания.
13. Характеристика Северо – Атлантического колебания.
14. Последствия САК. Влияние САК на климат в Европейском регионе. Влияние на экономику.
15. САК и прогноз климатических трендов.

Пример варианта контрольной работы

Модуль 1.

(1 рубежный контроль)

1. Определение климатической системы.
2. Параметры описания климатических подсистем.
3. Понятия открытой, закрытой и изолированной системы.
4. Классификация характеристик колебаний климатической системы.
5. Обратные связи между различными внутренними параметрами климатической системы (примеры).

Модуль 2.

(2 рубежный контроль)

1. Исходная информация, лежащая в основе существующих представлений о современном состоянии глобальной климатической системы.
2. Проблемы численного моделирования. Общая классификация моделей.
3. Определение осцилляции. Примеры осцилляций в климатологии.
4. Явление Эль-Ниньо.
5. Северо-Атлантическое колебание.

Критерии оценивания вопросов письменной контрольной работы 1 и 2 модуля (в баллах):

Каждый вопрос оценивается максимум в 5 баллов, минимум – в 0 баллов.

5 баллов выставляется студенту в случае полного ответа варианта контрольной работы, с демонстрацией глубокого знания материала темы вопроса с применением специальной терминологии, грамотного изложения материала оформленного в соответствии с требованиями.

4 балла выставляется студенту в случае полного ответа варианта контрольной работы, с демонстрацией глубокого знания материала темы вопроса, но с некоторыми неточностями в использовании специальной терминологии, с незначительными

стилистическими ошибками в изложении материала, при наличии неточности в выводах по теме вопросов, и с незначительными ошибками в оформлении.

3 балла выставляется студенту за поверхностный ответ либо за неумение владеть специальной терминологией.

2 балла ставится студенту, не давшему полный ответ на вопрос контрольной работы (но не менее 50 % требуемого объема знаний), не владеющему терминологией по дисциплине.

1 балл ставится студенту, не давшему полный ответ на вопрос контрольной работы (менее 50% требуемого объема знаний), не владеющему терминологией по дисциплине.

0 баллов ставится студенту за отсутствие ответа на вопрос.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Иванов В.А. Основы океанологии: учеб. пособие / В.А. Иванов, А.А. Шрейдер. – СПб.: Лань, 2008. – 576 с. (Аб. №8 – 9 экз., ЧЗ №2 – 1 экз). Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ https://elib.bashedu.ru/dl/read/Galeeva_sost_Osnovy%20oceanologii_mu_2016.pdf.

Дополнительная литература:

2. Голицын, Г.С. Турбулентность, динамика атмосферы и климата: труды Международной конференции, посвященной памяти академика А.М. Обухова (13-16 мая 2013 г.) / Г.С. Голицын, И.И. Мохов. - Москва : Издательство ГЕОС, 2014. - 695 с. . Доступ возможен через университетскую библиотеку Online: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=469032&sr=1

3. Залогин Б.С. Мировой океан: Уч. пособие для студентов географ. фак – товвысш. пед. уч. завед. / Б.С. Залогин, К.С. Кузьминская. – М.: Академия, 2001. – 192 с. (Аб. №8 - 6 экз., аб. №3 – 1 экз.).

4. Метеорологические и геофизические исследования/Meteorological and geophysical researches / Л.И. Абрютина, Г.В. Алексеев, Е.Н. Андреева и др. ; гл. ред. Г.В. Алексеев. - Москва ; Санкт-Петербург : Издательство «Паулсен», 2011. - 349 с. Доступ возможен через университетскую библиотеку Online: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=275952&sr=1

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
4. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp
5. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
6. Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/>
7. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования SCOPUS - <http://www.gpntb.ru>
8. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования Web of Science - <http://www.gpntb.ru>

Программное обеспечение:

1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.
2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.

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

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 808И (гуманитарный корпус).</p> <p>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 808И (гуманитарный корпус).</p> <p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 808И (гуманитарный корпус).</p> <p>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 808И (гуманитарный корпус), аудитория № 709И Лаборатория ИТ (компьютерный класс) (гуманитарный корпус).</p> <p>5. помещения для самостоятельной работы: аудитория № 704/1 (гуманитарный корпус); абонемент №8 (читальный зал) (ауд. 815И) (гуманитарный корпус).</p> <p>6. помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: № 820И (гуманитарный корпус).</p>	<p align="center">Аудитория № 808И</p> <p>Учебная мебель, доска, мультимедийный проектор BenQMX511(DLP.XGA.2700 ANSI.High Contrast Ratio 3000, ноутбук Lenovo Idea Pad B 570 15.6» Intel Corei 32350M 4Gb, экран на штативе Screen Media Apollo формат 183*244см.</p> <p align="center">Аудитория № 709И</p> <p align="center">Лаборатория ИТ (компьютерный класс)</p> <p>Учебная мебель, доска, персональные компьютеры в комплекте № 1 iRUCorp 510 (13 шт.).</p> <p align="center">Аудитория № 704/1</p> <p>Учебная мебель, доска, персональные компьютеры: процессор Thermaltake Intel Core 2 Duo, монитор Acer AL1916W, Window Vista, монитор 19" LG L1919S BF Black (LCD<TFT, 8ms, 1280×1024, 250 кд/м, 1400:1,4:3 D-Sub), процессор InWin, Intel Core 2 Duo, монитор Flatron 700, процессор «Кламас», монитор Samsung MJ17 ASKN /EDC, процессор «Intel Inside Pentium 4», мышь и клавиатура.</p> <p align="center">Абонемент №8 (читальный зал)</p> <p>Учебная мебель, компьютеры в сборе (системный блок Powercool\Ryzen 3 2200G (3.5)\ 8Gb\ A320M \HDD 1Tb\ DVD-RW\450W\ Win10 Pro\ Кл-раUSB\ МышьUSB\ LCDМонитор 21,5"- 3 шт.)</p> <p align="center">Помещение № 820И</p> <p>Учебно-наглядные пособия, мультимедийный проектор BenQ MX511 DLP XGA 2700 ANSI High Contrast Ratio 3000, ноутбук Lenovo Idea Pad B570 15.6 Intel Corei 32350M 4Gb, экран на штативе Screen Media Apollo - 183×244см</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p>