

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра Экспериментальной физики атмосферы

Рабочая программа дисциплины

ДОЛГОСРОЧНЫЕ ПРОГНОЗЫ В ТРОПИЧЕСКОЙ ЗОНЕ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

05.03.05 Прикладная гидрометеорология

Направленность (профиль):

Авиационная метеорология

Уровень:

Бакалавриат

Форма обучения

Очная

Согласовано

Руководитель ОПОП



Неёлова Л.О.

Председатель УМС

 И.И. Палкин

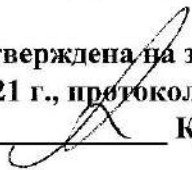
Рекомендована решением

Учебно-методического совета РГГМУ

19 мая 2021 г., протокол № 8

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

11 мая 2021 г., протокол № 9

Зав. кафедрой  Кузнецов А.Д.

Авторы-разработчики:

 Федосеева Н.В.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины «Долгосрочные прогнозы в тропической зоне» – подготовка бакалавров, владеющих глубокими теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для подготовки долгосрочных прогнозов погоды в тропической зоне.

Задачи:

- освоение специальных вопросов тропической метеорологии;
- формирование практических навыков долгосрочного прогноза в тропической зоне;

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Долгосрочные прогнозы в тропической зоне» для направления подготовки 05.03.05 – «Прикладная гидрометеорология», профиль «Авиационная метеорология» относится к дисциплинам вариативной части общепрофессионального цикла.

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить разделы дисциплин: «Климатология», «Метеорология (Физика атмосферы, океана и вод суши)», «Синоптическая метеорология».

Параллельно с дисциплиной «Долгосрочные прогнозы в тропической зоне» изучаются «Региональные синоптические процессы и прогнозы», «Вихревая динамика» и др.

Дисциплина «Долгосрочные прогнозы в тропической зоне», может быть использована при выполнении научно-исследовательской работы, в преддипломной практике, а также при написании выпускной квалификационной работы бакалавра.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-4.1.

Профессиональные компетенции

Таблица 1.

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора профессиональной компетенции	Результаты обучения
ПК-2 Способен анализировать явления и процессы природной среды, выявлять их закономерности	ПК-2.1. Осуществляет анализ явлений и процессов, происходящих в природной среде, на основе данных наблюдений, экспериментальных и модельных данных ПК-2.2. Выявляет закономерности и аномалии происходящих процессов в природной среде	<i>Знать:</i> – Закономерности развития климатообразующих атмосферных океанических процессов различного пространственно-временного масштаба. <i>Уметь:</i> – Пользоваться данными от всех современных источников получения метеоинформации; – Производить расчет количественных климатических характеристик

ПК-4 Способен разрабатывать различные типы метеорологических прогнозов, включая прогнозы загрязнения атмосферы и агрометеорологическое прогнозы, оценивать их качество	ПК-4.1 Составляет прогнозы различной заблаговременности и назначения, а также предупреждения о возникновении опасных явлений, в том числе с использованием гидродинамического моделирования	<i>Владеть:</i> – современными методами анализа при работе с текущими и архивными метеорологическими данными. <i>Знать:</i> – Физические основы и современное состояние методов долгосрочного прогнозирования синоптических процессов и погоды.; <i>Уметь:</i> Составлять долгосрочные прогнозы климатических характеристик на основании использования физико-статистического метода, <i>Владеть:</i> Навыками составления прогнозов и расчетов в соответствии с утвержденными методиками и способами разработки новых физико-статистических методов
--	---	--

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 2.

Объём дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения 2021 года набора
Общая трудоёмкость дисциплины	108 часа
Контактная работа обучающихся с преподавателями (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	42
в том числе:	
лекции	14
практические занятия	28
семинарские занятия	-

Самостоятельная работа (СРС) – всего:	66
в том числе:	
курсовая работа	-
контрольная работа	-
Вид промежуточной аттестации	зачет

4.1. Структура дисциплины

Таблица 3.

№	Раздел / тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Практические занятия	СРС			
1	Климатология тропической зоны	8	2	4	10	Коллоквиум, отчеты по практической работе студентов с обсуждением и анализом.	ПК-2	ПК-2.1 ПК-2.2
2	Мадден-Юлианское колебание	8	2	4	10	Коллоквиум, отчеты по практической работе студентов с обсуждением и анализом.	ПК-2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1
3	Экваториальные волны	8	2	4	10	Коллоквиум, отчеты по практической работе студентов с обсуждением и анализом.	ПК-2	ПК-2.1 ПК-2.2
4	Эль-Ниньо-Южное колебание	8	2	4	10	Коллоквиум, отчеты по практической работе студентов с обсуждением и анализом.	ПК-2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1

5	Квазидвухлетний цикл	8	2	4	10	Коллоквиум, отчеты по практической работе студентов с обсуждением и анализом.	ПК-2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1
6	Тихоокеанское и Атлантические колебания	8	2	4	10	Коллоквиум, отчеты по практической работе студентов с обсуждением и анализом.	ПК-2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1
7	Методы долгосрочных метеорологических прогнозов	8	2	4	6	Коллоквиум, отчеты по практической работе студентов с обсуждением и анализом.	ПК-2 ПК-4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1
	Итого		14	28	66		ПК-2 ПК-4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1

4.2. Содержание разделов дисциплины

4.2.1. Климатология тропической зоны

Классификация воздушных масс. Типы климатов тропической зоны. Сезонное и географическое распределение температуры в тропиках. Главные источники влияния на среднегодовые приземные температуры. Осредненные характеристики.

4.2.2. Мадден-Юлианское колебание

Основная пространственная и временная структура МЮК. Внутренняя структура МЮК. Связанная с МЮК атмосферная изменчивость. Модуляции МЮК. Влияние МЮК на атмосферную и океаническую изменчивость.

4.2.3. Экваториальные волны

Волны Кельвина. Волны Россби. Смешанные Россби-гравитационные волны. Механизмы формирования крупномасштабных экваториальных волн. Мониторинг и прогноз экваториальных волн.

4.2.4. Эль-Ниньо-Южное колебание

Циркуляция Уокера. Циркуляция Уокера во время Эль-Ниньо. Циркуляция Уокера во время Ла Нинья. Теории формирования ЭНЮК. Мониторинг эволюции ЭНЮК. Используемые для мониторинга ЭНЮК индексы. Атмосферные и океанические аномалии во время Эль-Ниньо и Ла Нинья. Климатические воздействия, связанные с ЭНЮК.

4.2.5. Квазидвухлетний цикл

Основная пространственная и временная структура КДЦ. Теория КДЦ. Индексы КДЦ. Воздействия КДЦ на другие атмосферные явления.

4.2.6. Тихоокеанские и Атлантические колебания

Тихоокеанское десятилетнее колебание. Атлантическое мульти-декадное колебание. Северо-Атлантическое колебание.

4.2.7. Методы долгосрочных метеорологических прогнозов в тропиках

Варианты определения тропической зоны в метеорологии. Синоптические методы. Гидродинамические методы. Статистические методы. Физико-статистические методы. Потенциальные предикторы. Уравнение линейной регрессии для решения задачи долгосрочного прогноза погоды. Методы оценки качества долгосрочного прогноза.

4.3. Содержание занятий семинарского типа

Содержание практических занятий для очной формы обучения

Таблица 4.

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
1	Знакомство с архивом осадков по станциям земного шара. Базы данных по характеристикам атмосферной циркуляции.	4	4
2	Определение дипольного индекса ТПО северного и южного полушарий для идентификации положения ВЗК. Использование дипольного индекса ТПО в долгосрочном прогнозе осадков	4	4
3	Экваториальные волны	4	4
4	Эль-Ниньо (Ла-Нинья). Календарь дат экстремальных значений этого явления. Метод оценки возможности использования Эль-Ниньо (Ла-Нинья) для долгосрочного прогноза осадков.	4	4
5	Фиксация западных и восточных фаз квазидвухлетней стратосферной циркуляции в экваториальной зоне. Принцип расчета оценки возможности использования квазидвухлетнего цикла зонального переноса в стратосфере для	4	4

	долгосрочного прогноза осадков.		
6	Принцип расчета оценки возможности использования индексов Тихоокеанского и Атлантических колебаний для долгосрочного прогноза осадков	4	4
7	Построение матрицы сопряженности градаций прогнозируемых и наблюдаемых сумм осадков по бальной системе для оценки качества долгосрочного прогноза.	4	4

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

В течение семестра студент обязан самостоятельно прорабатывать материал, изложенный на лекциях, для чего рекомендуется использовать сделанные на лекциях конспекты, изучить основную и дополнительную литературу. Дополнительно к лекционным и практическим занятиям студент может приходить на консультации с преподавателем, для чего студент может использовать возможности удаленного доступа (Интернет).

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Учет успеваемости обучающегося по дисциплине осуществляется по 100-балльной шкале. Максимальное количество баллов по дисциплине за один семестр – 100:

- максимальное количество баллов за выполнение всех видов текущего контроля - 70
- максимальное количество баллов за посещение лекционных занятий - 7
- максимальное количество баллов за прохождение промежуточной аттестации - 23

6.2. Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – **зачет**.

Форма проведения зачета: тестирование.

Перечень вопросов для подготовки к зачету:

ПК-2.1:

1. Общее определение тропиков. Частные определения тропиков.
2. Методы долгосрочного прогноза.
3. Классификация воздушных масс.
4. Типы климатов тропической зоны.
5. Сезонное и географическое распределение температуры в тропиках. Главные источники влияния на среднегодовые приземные температуры. Осредненные характеристики.
6. Основная пространственная и временная структура МЮК.
7. Внутренняя структура МЮК.
8. Связанная с МЮК атмосферная изменчивость. Модуляции МЮК.
9. Волны Кельвина.
10. Волны Россби.
11. Смешенные Россби-гравитационные волны.
12. Циркуляция Уокера. Циркуляция Уокера во время Эль-Ниньо. Циркуляция Уокера во время Ла Нинья.
13. Теории формирования ЭНЮК.
14. Мониторинг эволюции ЭНЮК. Используемые для мониторинга ЭНЮК индексы.

15. Атмосферные и океанические аномалии во время Эль-Ниньо и Ла Нинья. Климатические воздействия, связанные с ЭНЮК.
16. Основная пространственная и временная структура КДЦ. Теория КДЦ. Индексы КДЦ.
17. Воздействие КДЦ на другие атмосферные явления.
18. Тихоокеанское десятилетнее колебание.
19. Атлантическое мульти-декадное колебание.
20. Северо-Атлантическое колебание.

6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Распределение баллов по видам учебной работы

Таблица 5.

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Посещение лекционных занятий	7
Практическое задание «Знакомство с архивом осадков по станциям земного шара. Базы данных по характеристикам атмосферной циркуляции».	10
Практическое задание «Определение дипольного индекса ТПО северного и южного полушарий для идентификации положения ВЗК. Использование дипольного индекса ТПО в долгосрочном прогнозе осадков».	10
Практическое задание «Экваториальные волны»	10
Практическое задание «Эль-Ниньо (Ла-Нинья). Календарь дат экстремальных значений этого явления. Метод оценки возможности использования Эль-Ниньо (Ла-Нинья) для долгосрочного прогноза осадков».	10
Практическое задание «Фиксация западных и восточных фаз квазидвухлетней стратосферной циркуляции в экваториальной зоне. Принцип расчета оценки возможности использования квазидвухлетнего цикла зонального переноса в стратосфере для долгосрочного прогноза осадков».	10
Практическое задание «Принцип расчета оценки возможности использования индексов Тихоокеанского и Атлантических колебаний для долгосрочного прогноза осадков».	10
Практическое задание «Построение матрицы сопряженности градаций прогнозируемых и наблюдаемых сумм осадков по балльной системе для оценки качества долгосрочного прогноза».	10
Промежуточная аттестация	23
ИТОГО	100

Минимальное количество баллов для допуска до промежуточной аттестации составляет 40 баллов при условии выполнения всех видов текущего контроля.

Балльная шкала итоговой оценки на зачете

Таблица 6.

Оценка	Баллы
Зачтено	40-100
Не зачтено	0-39

7. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации ко всем видам аудиторных занятий, а также методические рекомендации по организации самостоятельной работы, в том числе по подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации представлены в Методических рекомендациях для обучающихся по освоению дисциплины «Долгосрочные прогнозы в тропической зоне».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Метеорология и климатология: Учебное пособие / Г.И. Пиловец. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 399 с.: <http://znanium.com/bookread.php?book=391608>
2. Вуколов Э.А. Основы статистического анализа. Практикум по статистическим методам и исследованию операций с использованием пакетов STATISTICA и EXCEL: Уч. пос. / - 2 изд. М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2013.- 464 с.: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=369689>

Дополнительная литература

1. Угрюмов А.И. Долгосрочные метеорологические прогнозы. – СПб.: изд. РГГМУ, 2006.
2. Малинин В.Н. Статистические методы анализа гидрометеорологической информации. – СПб.: изд. РГГМУ, 2008.
3. Долженков, В.А. Microsoft Office Excel 2007 - СПб.: БХВ-Петербург, 2007. - 1200 с.
4. Тараканов Г. Тропическая метеорология. – Л.: Гидрометеиздат, 1980.
5. Гирс А.А., Кондратович К.В. Методы долгосрочных прогнозов погоды. – Л.: Гидрометеиздат, 1978.
6. Багров Н.А., Кондратович К.В., Педь Д.А., Угрюмов А.И. Долгосрочные метеорологические прогнозы. – Л.: Гидрометеиздат, 1979.
7. Кондратович К. В. Долгосрочные метеорологические прогнозы в Северной Атлантике. - Л.: Гидрометеиздат, 1977.
8. Дроздов О.А., Васильев В.А., Кобышева Н.В., Раевский А.Н., Смекалова Л.К., Школьный Е.П. Климатология – Л.: Гидрометеиздат, 1989.
9. Риль Г. Климат и погода в тропиках. - Л.: Гидрометеиздат, 1984.
10. Хромов С.П. Основы синоптической метеорологии - Л.: Гидрометеиздат, 1948.
11. Кудрявая К.И., Серяков Е.И., Скриптунова Л.И. Морские гидрологические прогнозы. – Л.: Гидрометеиздат, 1974.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Базы данных по осадкам Global Historical Climatology Network - (сокр.: GHCN). Режим доступа: <http://www.scd.ucar.edu/dss/catalogs/free.html>
2. Базы данных по температуре поверхности океанов NOAA NCDC Extended reconstructed sea surface temperature // IRI/LDEO Climate Data Library [Электронный ресурс]. – К, 2014. – режим доступа: <http://iridl.ldeo.columbia.edu/>
3. База данных № 2010620498 «Характеристики центров действия атмосферы»
4. База данных Real-time Multivariate MJO index, Australian BOM, Режим доступа: <http://www.bom.gov.au/climate/mjo/>
5. База данных Multivariate ENSO Index, Режим доступа: <http://www.cdc.noaa.gov/people/klaus.wolter/MEI/>

6. База данных Quasi-Biennial Oscillation (QBO) data. Режим доступа: <https://climatedataguide.ucar.edu/climate-data/qbo-quasi-biennial-oscillation>
7. База данных Pacific Decadal Oscillation (PDO) Index. Режим доступа: <http://research.jisao.washington.edu/data/pdo/#data>
8. База данных The Atlantic Multidecadal Oscillation (AMO) Index. Режим доступа: <https://climatedataguide.ucar.edu/climate-data/atlantic-multi-decadal-oscillation-amo>

8.3. Перечень программного обеспечения

1. windows 7 47049971 18.06.2010
2. office 2013 62398416 11.09.2013
3. windows 7 48130165 21.02.2011
4. office 2010 49671955 01.02.2012
5. windows 7 48130165 21.02.2011
6. office 2010 49671955 01.02.2012

Пакет прикладных программ для выбора данных заданного региона

8.4. Перечень информационных справочных систем

1. Электронно-библиотечная система Знаниум. Режим доступа: <http://znanium.com>

8.5. Перечень профессиональных баз данных

Профессиональные базы данных не используются

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программе дисциплины

Учебная аудитории для проведения занятий семинарского типа - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет"

1. **Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

2. **Помещение для самостоятельной работы** – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с

использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

11. Возможность применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Дисциплина может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра экспериментальной физики атмосферы

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Долгосрочные прогнозы в тропической зоне

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки
05.03.05 «Прикладная гидрометеорология»

Профиль:
Авиационная метеорология

Уровень:
Бакалавриат

Форма обучения
Очная

Рассмотрено и утверждено на заседании
кафедры
04 мая 2021 г., протокол № 9
Зав. кафедрой _____ Кузнецов А.Д.

Авторы-разработчики:
_____ Федосеева Н.В.
_____ Лопуха В.О.

Санкт-Петербург 2021

1. Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Структура и содержание дисциплины». Здесь указаны все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах, рекомендуемая литература и электронные образовательные ресурсы. Работая с РПД, необходимо обратить внимание на следующее: - только основные разделы дисциплины разбираются на лекциях, однако часы отводятся также на самостоятельное изучение по рекомендуемой учебной литературе и учебно-методическим разработкам;

- усвоение теоретических положений, методик, расчетных формул и др., входящих в самостоятельно изучаемые темы дисциплины необходимо самостоятельно контролировать по вопросам для самоконтроля в учебных изданиях;

- материалы тем, отведенных на самостоятельное изучение, в обязательном порядке входят составной частью в темы текущего и промежуточного контроля;

- на каждое практическое занятие отводится от 4 до 6 часов самостоятельной работы для выполнения домашнего задания, полученного в аудитории;

2. Рекомендации по контактной работе

Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний. При изучении и проработке теоретического материала для студентов очной формы обучения необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД ОФО литературные источники и ЭОР

- ответить на контрольные вопросы, по теме представленные в Конспекте лекций

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на практических занятиях, к зачету. Она включает проработку лекционного материала – изучение рекомендованных источников и литературы по тематике лекций. Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, предложенных преподавателем схем (при их демонстрации), основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект должен быть выполнен в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки. Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны быть выполнены также аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом. В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);

- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);

- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы); - создавать конспекты (развернутые тезисы, которые).

3. Рекомендации по самостоятельной работе

Самостоятельная работа (СР) как вид деятельности студента многогранна. В качестве форм СР при изучении дисциплины «Основы научных исследований» предлагаются: - работа с научной и учебной литературой; - подготовка доклада к практическому занятию; - более глубокое изучение с вопросами, изучаемыми на практических занятиях; - подготовка к тестированию и зачету; Задачи самостоятельной работы: - обретение навыков самостоятельной научно-исследовательской работы на основании анализа текстов

литературных источников и применения различных методов исследования; - выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу. Технология СР должна обеспечивать овладение знаниями, закрепление и систематизацию знаний, формирование умений и навыков. Апробированная технология характеризуется алгоритмом, который включает следующие логически связанные действия студента: - чтение текста (учебника, пособия, конспекта лекций); - конспектирование текста; - решение задач и упражнений; - подготовка к деловым играм; - ответы на контрольные вопросы; - составление планов и тезисов ответа.

4.Работа с литературой

№	Раздел / тема дисциплины	Основная литература	Дополнительна литература
1	Климатология тропической зоны	1. Метеорология и климатология: Учебное пособие / Г.И. Пиловец. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 399 с.: http://znanium.com/bookread.php?book=391608 2. Вуколов Э.А. Основы статистического анализа. Практикум по статистическим методам и исследованию операций с использованием пакетов STATISTICA и EXCEL: Уч. пос. / - 2 изд. М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2013.- 464 с.: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=369689	5. Угрюмов А.И. Долгосрочные метеорологические прогнозы. – СПб.: изд. РГГМУ, 2006.
2	Мадден-Юлианское колебание		6. Малинин В.Н. Статистические методы анализа гидрометеорологической информации. – СПб.: изд. РГГМУ, 2008.
3	Экваториальные волны		7. Долженков, В.А. Microsoft Office Excel 2007 - СПб.: БХВ-Петербург, 2007. - 1200 с.
4	Эль-Ниньо-Южное колебание		8. Тараканов Г. Тропическая метеорология. – Л.: Гидрометеиздат, 1980.
5	Квазидвухлетний цикл		5. Гирс А.А., Кондратович К.В. Методы долгосрочных прогнозов погоды. – Л.: Гидрометеиздат, 1978.
6	Тихоокеанское и Атлантические колебания		6. Багров Н.А., Кондратович К.В., Педь Д.А., Угрюмов А.И. Долгосрочные метеорологические прогнозы. – Л.: Гидрометеиздат, 1979.
7	Методы долгосрочных метеорологических прогнозов		7. Кондратович К. В. Долгосрочные метеорологические прогнозы в Северной Атлантике. - Л.: Гидрометеиздат, 1977. 8. Дроздов О.А., Васильев В.А., Кобышева Н.В., Раевский А.Н., Смекалова Л.К., Школьный Е.П. Климатология – Л.: Гидрометеиздат, 1989. 9. Риль Г. Климат и погода в тропиках. - Л.: Гидрометеиздат, 1984. 10. Хромов С.П. Основы синоптической метеорологии - Л.: Гидрометеиздат, 1948. 11. Кудрявая К.И., Серяков Е.И.,

			Скриптунова Л.И. Морские гидрологические прогнозы. – Л.: Гидрометеиздат, 1974.
--	--	--	--