

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

ТРОПИЧЕСКАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

05.03.05 Прикладная гидрометеорология

Направленность (профиль):

Прикладная метеорология

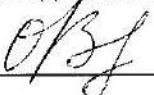
Уровень:

Бакалавриат

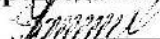
Форма обучения

Очная/заочная

Согласовано
Руководитель ОПОП

 Волобуева О. В.

Председатель УМС

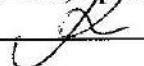
 И.И. Палкин

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.

Санкт-Петербург 2021

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины «Тропическая метеорология» – подготовка бакалавров, владеющих глубокими теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для понимания основных особенностей преобразований атмосферных процессов в Тропической зоне и практического использования данных в анализе состояния атмосферы, подстилающей земной поверхности, природной среды и погодных условий.

Задачи:

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

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Тропическая метеорология» для направления подготовки 05.03.05 – «Прикладная гидрометеорология», профиль «Прикладная метеорология» относится к дисциплинам по выбору обучающегося.

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

Параллельно с дисциплиной «Тропическая метеорология» изучаются «Региональные синоптические процессы и прогнозы», «Вихревая динамика» и др.

Дисциплина «Тропическая метеорология», 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

ПК-4 Способен разрабатывать различные типы метеорологических прогнозов, включая прогнозы загрязнения атмосферы и агрометеорологические 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	климатических характеристик. <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; <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	Заочная форма обучения
Общая трудоёмкость дисциплины	108 часов	
Контактная работа обучающихся с преподавателями (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	42	12
в том числе:		
лекции	14	6

практические занятия	28	6
семинарские занятия	-	-
Самостоятельная работа (СРС) –	66	96
всего:		
в том числе:		
курсовая работа	-	-
контрольная работа	-	-
Вид промежуточной аттестации	зачет	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	Тропосферные и стратосферные циркуляционные ячейки	8	2	4	6	Коллоквиум, отчеты по практической работе студентов с обсуждением и анализом.	ПК-2	ПК-2.1 ПК-2.2
2	Муссонная циркуляция	8	2	4	10	Коллоквиум, отчеты по практической работе студентов с обсуждением и анализом.	ПК-2 ПК-4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1
3	Африканские восточные волны	8	2	4	10	Коллоквиум, отчеты по практической работе студентов с обсуждением и анализом.	ПК-2	ПК-2.1 ПК-2.2
4	Муссонные депрессии и Сренетропсферные депрессии Аравийского моря	8	2	4	10	Коллоквиум, отчеты по практической работе студентов с обсуждением и анализом.	ПК-2	ПК-2.1 ПК-2.2
5	Мезомасштабн	8	2	4	10	Коллоквиум,	ПК-2	ПК-2.1

	ые конвективные системы					отчеты по практической работе студентов с обсуждением и анализом.		ПК-2.2
6	Климатология тропических циклонов	8	2	4	10	Коллоквиум, отчеты по практической работе студентов с обсуждением и анализом.	ПК-2 ПК-4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1
7	Структура тропических циклонов	8	2	4	10	Коллоквиум, отчеты по практической работе студентов с обсуждением и анализом.	ПК-2	ПК-2.1 ПК-2.2
	Итого		14	28	66		ПК-2 ПК-4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1

Заочная форма

№	Раздел / тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятель ная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Практические занятия	СРС			
1	Тропосферные и стратосферные циркуляционн ые ячейки	8	1	1	6	Отчеты по практической работе студентов с обсуждением и анализом.	ПК-2	ПК-2.1 ПК-2.2
2	Муссонная циркуляция	8	1	1	10	Отчеты по практической работе студентов с обсуждением и анализом.	ПК-2 ПК-4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1
3	Африканские восточные волны	8	1	1	10	Отчеты по практической работе студентов с	ПК-2	ПК-2.1 ПК-2.2

						обсуждением и анализом.		
4	Муссонные депрессии и Сренетропсферные депрессии Аравийского моря	8	1	1	10	Отчеты по практической работе студентов с обсуждением и анализом.	ПК-2	ПК-2.1 ПК-2.2
5	Мезомасштабные конвективные системы	8	1	1	10	Отчеты по практической работе студентов с обсуждением и анализом.	ПК-2	ПК-2.1 ПК-2.2
6	Климатология тропических циклонов	8	0.5	0.5	10	Отчеты по практической работе студентов с обсуждением и анализом.	ПК-2 ПК-4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1
7	Структура тропических циклонов	8	0.5	0.5	10	Отчеты по практической работе студентов с обсуждением и анализом.	ПК-2	ПК-2.1 ПК-2.2
	Итого		6	6	96		ПК-2 ПК-4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1

4.2. Содержание разделов дисциплины

4.2.1. Тропосферные и стратосферные циркуляционные ячейки

Историческое развитие концептуальной модели глобальной циркуляции. Осесимметрическая ячейка Гадлея: Теория и ограничения. Принципиальная схема общей циркуляции в тропиках и субтропиках. Циркуляция Брюера-Добсон.

4.2.2. Муссонная циркуляция

Определение муссонной циркуляции. Концептуальная модель эволюции муссона. Эволюция Азиатского муссона. Мэй-Ю/Бай Ю фронт. Ложбина Западно-тихоокеанского муссона. Восточно-индийский летний муссон. Азиатский зимний муссон. Австралийский морской континентальный муссон. Западно-Африканский муссон. Американские муссоны.

4.2.3. Африканские восточные волны

Климатология Африканских восточных волн. Структура АВВ. Условия формирования. Жизненный цикл. АВВ как конвективно-сдвоенная система. Мониторинг и отслеживание. Трансформация в тропические циклоны. Внутрисезонная изменчивость.

4.2.4. Муссонные депрессии и Среднетропосферные депрессии Аравийского моря

Структура и характерные погодные условия. Условия формирования. Характерный жизненный цикл. Климатология.

4.2.5. Мезомасштабные конвективные системы

Грозовая и молниевая активность. Структура и жизненный цикл МКС. Характерная окружающая среда. Распространение МКС. Взаимодействие с крупномасштабной тропической циркуляцией. Глобальное распределение. Перенос тепла и влаги. Мезомасштабные конвективные вихри. Влияние атмосферного электричества. Химический перенос МКС-ми.

4.2.6. Климатология тропических циклонов

Глобальное распределение и мониторинг тропических циклонов. Траектории и интенсивность ТЦ. Регионы формирования ТЦ. Типы генезиса ТЦ. Классификации интенсивности тропических циклонов. Рекордные по интенсивности ТЦ в восточном и западном полушарии. Последствия тропических циклонов. Мониторинг и предупреждение.

4.2.7. Структура тропических циклонов

Трехмерная структура и баланс потоков. Приток в пограничном слое. Главная и вторичная стены глаза. Главная, вторичные, внешние дождевые полосы. Щит перистых облаков. Отток в верхней тропосфере. Суточный цикл тропического циклона. Вторичная циркуляция. Стадии жизненного цикла тропического циклона. Тропическое возмущение. Тропическая депрессия. Тропический шторм. Ураган. Заполняющийся тропический циклон. Тропический циклогенез.

4.3. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 4.

Содержание практических занятий для очной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
1	Тропосферные и стратосферные циркуляционные ячейки	4	4
2	Муссонная циркуляция и активность МЮК	4	4
3	Африканские восточные волны и активность ТЦ	4	4
4	Муссонные депрессии и Среднетропосферные депрессии Аравийского моря	4	4
5	Мезомасштабные конвективные системы	4	4
6	Климатология тропических циклонов	4	4
7	Структура тропических циклонов	4	4

Содержание практических занятий для заочной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
1	Тропосферные и стратосферные циркуляционные ячейки	1	1
2	Муссонная циркуляция и активность МЮК	1	1
3	Африканские восточные волны и активность ТЦ	1	1
4	Муссонные депрессии и Среднетропосферные депрессии Аравийского моря	1	1
5	Мезомасштабные конвективные системы	1	1
6	Климатология тропических циклонов	0,5	0,5
7	Структура тропических циклонов	0,5	0,5

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, ПК-2.2, ПК-4.1:

1. Историческое развитие концептуальной модели глобальной циркуляции.
2. Осесимметрическая ячейка Гадлея: Теория и ограничения. Принципиальная схема общей циркуляции в тропиках и субтропиках.
3. Циркуляция Брюера-Добсон.
4. Определение муссонной циркуляции. Концептуальная модель эволюции муссона.
5. Эволюция Азиатского муссона. Мэй-Ю/Бай Ю фронт. Ложбина Западно-тихоокеанского муссона. Восточно-индийский летний муссон. Азиатский зимний муссон. Австралийский морской континентальный муссон.

6. Западно-Африканский муссон.
7. Американские муссоны.
8. Климатология Африканских восточных волн.
9. Структура АБВ. Условия формирования. Жизненный цикл.
10. АБВ как конвективно-сдвоенная система. Трансформация в тропические циклоны. Внутрисезонная изменчивость.
11. Муссонные депрессии и Среднетропосферные депрессии Аравийского моря.
12. Структура и жизненный цикл МКС. Характерная окружающая среда.
13. Распространение МКС. Взаимодействие с крупно-масштабной тропической циркуляцией. Глобальное распределение. Перенос тепла и влаги.
14. Мезомасштабные конвективные вихри. Влияние атмосферного электричества. Химический перенос МКС-ми.
15. Глобальное распределение и мониторинг тропических циклонов. Траектории и интенсивность ТЦ. Регионы формирования ТЦ. Типы генезиса ТЦ.
16. Классификации интенсивности тропических циклонов. Рекордные по интенсивности ТЦ в восточном и западном полушарии.
17. Последствия тропических циклонов.
18. Трехмерная структура и баланс потоков. Приток в пограничном слое. Главная и вторичная стены глаза. Главная, вторичные, внешние дождевые полосы. Щит перистых облаков. Отток в верхней тропосфере. Суточный цикл тропического циклона. Вторичная циркуляция.
19. Стадии жизненного цикла тропического циклона. Тропическое возмущение. Тропическая депрессия. Тропический шторм. Ураган. Заполняющийся тропический циклон.
20. Тропический циклогенез.

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 «Тропосферные и стратосферные циркуляционные ячейки»	10
Практическое задание «Муссонная циркуляция и активность МЮК»	10
Практическое задание «Африканские восточные волны и активность ТЦ»	10
Практическое задание «Муссонные депрессии и Среднетропосферные депрессии Аравийского моря»	10
Практическое задание «Мезомасштабные конвективные системы»	10
Практическое задание «Климатология тропических циклонов»	10

Практическое задание «Структура тропических циклонов»	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	41-100
Незачтено	0-40

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 «Тропическая метеорология».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. 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>
2. Пиловец Г.И. Метеорология и климатология: Учебное пособие. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 399 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=391608>

Дополнительная литература

1. Г.Г. Тараканов Тропическая метеорология - Л., Гидрометеиздат, 1980.
2. Риль Г. Климат и погода в тропиках. - Л.: Гидрометеиздат, 1984.
3. Добрышман Е.М. Динамика экваториальной атмосферы. Л., Гидрометеиздат, 1980
4. Динамика атмосферы, облачность и теплообмен в тропиках. ПГЭП, т.7. Л., Гидрометеиздат, 1983
5. Петросянц М.А. Синоптическая метеорология тропиков. Достижения в области гидрометеорологии и контроля природной среды. - Л., Гидрометеиздат. 1987 г.
6. Романов Ю.А. Особенности атмосферной циркуляции в тропической зоне океанов. С. - Пб., Гидрометеиздат, 1994
7. Фалькович А.И. Динамика и энергетика внутритропической зоны конвергенции. Л., Гидрометеиздат, 1983
8. Ситников И.Г. Прогнозирование тропических циклонов: современное состояние и перспективы. Метеорология и гидрология, 1987, №2

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Базы данных по осадкам Global Historical Climatology Network - (сокр.: GHCN). [Электронный ресурс] 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 по температуре воздуха. Режим доступа: <http://www.cru.uea.ac.uk/cru/data/temperature/#filfor>

4. База данных № 2010620498 «Характеристики центров действия атмосферы»

5. База данных Real-time Multivariate MJO index, Australian BOM, Режим доступа: <http://www.bom.gov.au/climate/mjo/>

6. База данных Multivariate ENSO Index, Режим доступа: <http://www.cdc.noaa.gov/people/klaus.wolter/MEI/>

7. База данных Quasi-Biennial Oscillation (QBO) data. Режим доступа: <https://climatedataguide.ucar.edu/climate-data/qbo-quasi-biennial-oscillation>

8. База данных Pacific Decadal Oscillation (PDO) Index. Режим доступа: <http://research.jisao.washington.edu/data/pdo/#data>

9. 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://znaniyum.com>

8.5. Перечень профессиональных баз данных

Профессиональные базы данных не используются

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Учебная аудитория 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

Тропическая метеорология

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

Профиль:
Прикладная 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	Дополнительная литература
1	Тропосферные и стратосферные циркуляционные ячейки	1. 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	1. Г.Г. Тараканов Тропическая метеорология - Л., Гидрометеиздат, 1980. 2. Риль Г. Климат и погода в тропиках. - Л.: Гидрометеиздат, 1984. 3. Добрышман Е.М. Динамика экваториальной атмосферы. Л., Гидрометеиздат, 1980 4. Динамика атмосферы, облачность и теплообмен в тропиках. ПГЭП, т.7. Л., Гидрометеиздат, 1983 5. Петросянц М.А. Синоптическая метеорология тропиков. Достижения в области гидрометеорологии и контроля природной среды. - Л., Гидрометеиздат. 1987 г. 6. Романов Ю.А. Особенности атмосферной циркуляции в тропической зоне океанов. С.-Пб., Гидрометеиздат, 1994 7. Фалькович А.И. Динамика и энергетика внутритропической зоны конвергенции. Л., Гидрометеиздат, 1983 8. Ситников И.Г. Прогнозирование тропических циклонов: современное состояние и перспективы. Метеорология и гидрология, 1987, №2
2	Муссонная циркуляция		
3	Африканские восточные волны		
4	Муссонные депрессии и Сренетропсферные депрессии Аравийского моря	2. Пиловец Г.И. Метеорология и климатология: Учебное пособие. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 399 с. http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=391608	
5	Мезомасштабные конвективные системы		
6	Климатология тропических циклонов		
7	Структура тропических циклонов		