

Министерство образования и науки Российской Федерации

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

Кафедра метеорологических прогнозов

Рабочая программа по дисциплине

**ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ОБЩЕЙ ЦИРКУЛЯЦИИ  
АТМОСФЕРЫ**

Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования программы магистратуры по направлению  
подготовки

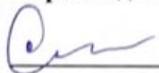
**05.04.05 «Прикладная гидрометеорология»**

Направленность (профиль):  
**Прикладная метеорология**

Квалификация:  
**Магистр**

Форма обучения  
**Очная/Заочная**

Согласовано  
Руководитель ОПОП  
«Прикладная метеорология»

 Смышляев С.П.

Утверждаю  
Председатель УМС  И.И. Палкин

Рекомендована решением  
Учебно-методического совета  
  2020 г., протокол № 1

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры  
29 мая 2020 г., протокол № 14  
И.о.зав. кафедрой  Анискина О.Г.

Авторы-разработчики:

 Лаврова И.В.

Санкт-Петербург 2020

Составил:

Лаврова И.В. – к.г.н., доцент кафедры метеорологических прогнозов Российского государственного гидрометеорологического университета

© Лаврова И.В. 2020.  
©РГГМУ, 2020.

## 1. Цели освоения дисциплины

Курс «Основные закономерности общей циркуляции атмосферы» является специализированным курсом, готовящим магистров к научной работе и практической деятельности по метеорологическому обеспечению различных хозяйственных отраслей, административных органов и населения. Он посвящен углубленному изучению современного состояния наших знаний о глобальной циркуляции атмосферы, полученных на основании богатого эмпирического материала за всю историю метеорологических наблюдений.

Цель дисциплины – овладение знаниями о закономерностях формирования и структуре глобальной циркуляции атмосферы.

Основной задачей дисциплины является ознакомление с основными пространственно-временными особенностями динамики глобальных циркуляционных процессов, их сезонными и межгодовыми изменениями, а также с основными причинами и физическими моделями данных изменений и возможностями их применения оперативного прогнозирования погоды на длительные сроки и оценки колебаний климата.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основные закономерности общей циркуляции атмосферы» для направления подготовки 05.04.05 – Прикладная гидрометеорология по профилю подготовки «Прикладная метеорология» относится к дисциплинам по выбору.

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны изучить разделы дисциплин: «Синоптическая метеорология», «Физика атмосферы, океана и вод суши», «Геоинформационные системы», изучаемых при подготовке бакалавра.

Параллельно с дисциплиной «Основные закономерности общей циркуляции атмосферы» изучаются «Моделирование природных процессов», «Дистанционные методы исследования природной среды».

Дисциплина «Основные закономерности общей циркуляции атмосферы» может быть использована при выполнении научно-исследовательской работы, подготовке и написании выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Компетенция
ОК-1	Способность к логическому мышлению, обобщению, анализу, систематизации профессиональных знаний и умений, а также закономерностей исторического, экономического и общественно-политического развития
ОК-3	Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.
ОПК-3	Способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, проводить их качественно-количественный анализ.
ОПК-5	Готовность делать выводы и составлять практические рекомендации по использованию результатов научных

	исследований.
<b>ПК-1</b>	Понимание и творческим использованием в научной деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных гидрометеорологических дисциплин.
<b>ПК- 4</b>	Способность понимать разномасштабные явления и процессы в атмосфере, океане и водах суши и способность выделять в них антропогенную составляющую

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины «Основные закономерности общей циркуляции атмосферы» обучающийся должен:

Знать:

- научное состояние проблемы общей циркуляции атмосферы в целях использования имеющихся достижений для дальнейших исследований и определения нерешенных задач;
- методы научных исследований в области общей циркуляции атмосферы и способы физической и прогностической интерпретации полученных научных результатов;
- методику разработки новых физико-статистических моделей межгодовых колебаний общей циркуляции атмосферы.

Уметь:

- формулировать задачи научных исследований, находить оптимальные пути их решения, организовывать выполнение научных программ;
- составлять научные отчеты и статьи о постановке, методах, результатах и практических приложениях научных исследований;
- разрабатывать физико-статистические модели и алгоритмы решения задач, связанные с исследованием и прогнозом межгодовых колебаний общей циркуляции атмосферы.

Владеть:

- современными статистическими методами и другими количественными технологиями в научных исследованиях;
- методами работы с электронными базами гидрометеорологических данных.

Иметь представление:

- о состоянии научной проблемы короткопериодных изменений климата и влиянии длительных аномалий циркуляции атмосферы, погоды и климата на состояние окружающей среды и экономическое развитие.

Основные признаки проявленности формируемых компетенций в результате освоения дисциплины «Основные закономерности общей циркуляции атмосферы» сведены в таблице.

**Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания**

Этап (уровень) освоения компетенци и*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3 минимальный	4 базовый	5 продвинутый
Второй этап (уровень) (ОК-1)	<p><b>Владеть:</b> - современными статистическими методами и другими количественными технологиями в научных исследованиях; -навыками самостоятельной работы со специализированной литературой.</p> <p><b>Уметь:</b> - грамотно обрабатывать и систематизировать имеющийся архивный материал и цифровые электронные базыданных; -пользоваться электронными базами гидрометеорологических данных.</p> <p><b>Знать:</b> -методы научных исследований в области общей циркуляции атмосферы и способы физической и прогностической интерпретации полученных научных результатов.</p>	<p><b>Не владеет:</b> - современными статистическими методами и другими количественными технологиями в научных исследованиях; -навыками самостоятельной работы со специализированной литературой.</p> <p><b>Не умеет:</b> - грамотно обрабатывать и систематизировать имеющийся архивный материал -пользоваться электронными базами гидрометеорологических данных.</p> <p><b>Не знает:</b> -методы научных исследований в области общей циркуляции</p>	<p><b>Слабо владеет:</b> - современными статистическими методами и другими количественными технологиями в научных исследованиях; -навыками самостоятельной работы со специализированной литературой.</p> <p><b>Затрудняется:</b> - грамотно обрабатывать и систематизировать имеющийся архивный материал -пользоваться электронными базами гидрометеорологических данных. -пользоваться электронными базами гидрометеорологических данных.</p> <p><b>Плохо описывает:</b> -методы научных исследований в области</p>	<p><b>Хорошо владеет:</b> - современными статистическими методами и другими количественными технологиями в научных исследованиях; -навыками самостоятельной работы со специализированной литературой.</p> <p><b>Умеет:</b> - грамотно обрабатывать и систематизировать имеющийся архивный материал -пользоваться электронными базами гидрометеорологических данных. -пользоваться электронными базами гидрометеорологических данных.</p> <p><b>Описывает с помощью преподавателя:</b> -методы научных</p>	<p><b>Уверенно владеет:</b> - современными статистическими методами и другими количественными технологиями в научных исследованиях; -навыками самостоятельной работы со специализированной литературой.</p> <p><b>Умеет свободно:</b> - грамотно обрабатывать и систематизировать имеющийся архивный материал -пользоваться электронными базами гидрометеорологических данных. -пользоваться электронными базами гидрометеорологических данных.</p> <p><b>Свободноописывает:</b> -методы научных</p>

		атмосферы и способы физической и прогностической интерпретации полученных научных результатов.	общей циркуляции атмосферы и способы физической и прогностической интерпретации полученных научных результатов.	исследований в области общей циркуляции атмосферы и способы физической и прогностической интерпретации полученных научных результатов.	исследований в области общей циркуляции атмосферы и способы физической и прогностической интерпретации полученных научных результатов.
Второй этап (уровень) (ОК-3)	<b>Владеть:</b> - навыками самостоятельной работы с научно-технической литературой по дисциплине «Основные закономерности общей циркуляции атмосферы»; - методами поиска необходимой гидрометеорологической и библиографической информации в сети Интернет.	<b>Не владеет:</b> - навыками самостоятельной работы с научно-технической литературой по дисциплине «Основные закономерности общей циркуляции атмосферы»; - методами поиска необходимой гидрометеорологической информации в сети Интернет.	<b>Недостаточно владеет:</b> - навыками самостоятельной работы с научно-технической литературой по дисциплине «Основные закономерности общей циркуляции атмосферы»; - методами поиска необходимой гидрометеорологической информации в сети Интернет.	<b>Хорошо владеет:</b> - навыками самостоятельной работы с научно-технической литературой по дисциплине «Основные закономерности общей циркуляции атмосферы»; - методами поиска необходимой гидрометеорологической информации в сети Интернет.	<b>Свободно владеет:</b> - навыками самостоятельной работы с научно-технической литературой по дисциплине «Основные закономерности общей циркуляции атмосферы»; - методами поиска необходимой гидрометеорологической информации в сети Интернет.

<p>Второй этап (уровень) <b>(ОПК-1)</b></p>	<p><b>Уметь:</b> - формулировать задачи научных исследований, находить оптимальные пути их решения, организовывать выполнение научных программ.</p> <p><b>Знать:</b> -научное состояние проблемы общей циркуляции атмосферы в целях использования имеющихся достижений для дальнейших исследований и определения нерешенных задач.</p> <p><b>Владеть:</b> -навыками представления результатов в устной и письменной формах на русском, по-возможности, и иностранном языках при решении задач профессиональной деятельности; - навыками представления результатов разработанных физико-статистических моделей и алгоритмов решения задач, связанных с исследованием и прогнозом межгодовых колебаний общей циркуляции атмосферы в устной и письменной формах на русском,</p>	<p><b>Не умеет:</b> - формулировать задачи научных исследований, находить оптимальные пути их решения, организовывать выполнение научных программ.</p> <p><b>Не знает:</b> -научное состояние проблемы общей циркуляции атмосферы в целях использования имеющихся достижений для дальнейших исследований и определения нерешенных задач.</p> <p><b>Не владеет:</b> -навыками представления результатов в устной и письменной формах на русском, по-возможности, и иностранном языках при решении задач профессиональной деятельности; - навыками представления результатов разработанных физико-статистических моделей и алгоритмов решения</p>	<p><b>Слабоумеет:</b> - формулировать задачи научных исследований, находить оптимальные пути их решения, организовывать выполнение научных программ.</p> <p><b>Плохо описывает:</b> -научное состояние проблемы общей циркуляции атмосферы в целях использования имеющихся достижений для дальнейших исследований и определения нерешенных задач.</p> <p><b>Недостаточно владеет:</b> -навыками представления результатов в устной и письменной формах на русском, по-возможности, и иностранном языках при решении задач профессиональной деятельности; - навыками представления результатов разработанных физико-статистических моделей и алгоритмов решения</p>	<p><b>Умеет с помощью преподавателя:</b> - формулировать задачи научных исследований, находить оптимальные пути их решения, организовывать выполнение научных программ.</p> <p><b>Хорошо знает:</b> -научное состояние проблемы общей циркуляции атмосферы в целях использования имеющихся достижений для дальнейших исследований и определения нерешенных задач.</p> <p><b>Хорошо владеет:</b> -навыками представления результатов в устной и письменной формах на русском, по-возможности, и иностранном языках при решении задач профессиональной деятельности; - навыками представления результатов разработанных физико-статистических моделей и алгоритмов решения задач, связанных с</p>	<p><b>Умеет самостоятельно:</b> - формулировать задачи научных исследований, находить оптимальные пути их решения, организовывать выполнение научных программ.</p> <p><b>Свободно излагает:</b> -научное состояние проблемы общей циркуляции атмосферы в целях использования имеющихся достижений для дальнейших исследований и определения нерешенных задач.</p> <p><b>Свободно владеет:</b> - навыками представления результатов в устной и письменной формах на русском, по-возможности, и иностранном языках при решении задач профессиональной деятельности; - навыками представления результатов разработанных физико-</p>
---	--	---	--	---	--

	<p>по-возможности, и иностранном языке.</p> <p><b>Уметь:</b> - общаться и представлять результаты научных исследований в устной и письменной форме.</p> <p><b>Знать:</b> - алгоритм подготовки и представления результатов научно-исследовательской работы в письменной и устной формах.</p>	<p>задач, связанных с исследованием и прогнозом межгодовых колебаний общей циркуляции атмосферы в устной и письменной формах на русском, по-возможности, и иностранном языке.</p> <p><b>Не умеет:</b> - общаться и представлять результаты научных исследований в устной и письменной форме.</p> <p><b>Не знает:</b> - алгоритм подготовки и представления результатов научно-исследовательской работы в письменной и устной формах.</p>	<p>задач, связанных с исследованием и прогнозом межгодовых колебаний общей циркуляции атмосферы в устной и письменной формах на русском, по-возможности, и иностранном языке.</p> <p><b>Слабо умеет:</b> - общаться и представлять результаты научных исследований в устной и письменной форме.</p> <p><b>Плохо описывает:</b> - алгоритм подготовки и представления результатов научно-исследовательской работы в письменной и устной формах.</p>	<p>исследованием и прогнозом межгодовых колебаний общей циркуляции атмосферы в устной и письменной формах на русском, по-возможности, и иностранном языке.</p> <p><b>Умеет с помощью преподавателя:</b> - общаться и представлять результаты научных исследований в устной и письменной форме.</p> <p><b>Хорошо знает:</b> - алгоритм подготовки и представления результатов научно-исследовательской работы в письменной и устной формах.</p>	<p>статистических моделей и алгоритмов решения задач, связанных с исследованием и прогнозом межгодовых колебаний общей циркуляции атмосферы в устной и письменной формах на русском, по-возможности, и иностранном языке.</p> <p><b>Уметь самостоятельно:</b> - общаться и представлять результаты научных исследований в устной и письменной форме.</p> <p><b>Свободно описывает:</b> - алгоритм подготовки и представления результатов научно-исследовательской работы в письменной и устной формах.</p>
--	--	--	--	--	--

<p>Второй этап (уровень) <b>(ОПК-3)</b></p>	<p><b>Владеть:</b> - современными статистическими методами и другими количественными технологиями в научных исследованиях; -навыками самостоятельной работы со специализированной литературой.</p> <p><b>Уметь:</b> - грамотно обрабатывать и систематизировать имеющийся архивный материал и цифровые электронные базы данных; -пользоваться электронными базами гидрометеорологических данных.</p> <p><b>Знать:</b> -методы научных исследований в области общей циркуляции атмосферы и способы физической и прогностической интерпретации полученных научных результатов.</p>	<p><b>Не владеет:</b> - современными статистическими методами и другими количественными технологиями в научных исследованиях; -навыками самостоятельной работы со специализированной литературой.</p> <p><b>Не умеет:</b> - грамотно обрабатывать и систематизировать имеющийся архивный материал -пользоваться электронными базами гидрометеорологических данных.</p> <p><b>Не знает:</b> -методы научных исследований в области общей циркуляции атмосферы и способы физической и прогностической интерпретации полученных научных результатов.</p>	<p><b>Слабо владеет:</b> - современными статистическими методами и другими количественными технологиями в научных исследованиях; -навыками самостоятельной работы со специализированной литературой.</p> <p><b>Затрудняется:</b> - грамотно обрабатывать и систематизировать имеющийся архивный материал -пользоваться электронными базами гидрометеорологических данных. -пользоваться электронными базами гидрометеорологических данных.</p> <p><b>Плохо описывает:</b> -методы научных исследований в области общей циркуляции атмосферы и способы физической и прогностической интерпретации полученных научных результатов.</p>	<p><b>Хорошо владеет:</b> - современными статистическими методами и другими количественными технологиями в научных исследованиях; -навыками самостоятельной работы со специализированной литературой.</p> <p><b>Умеет:</b> - грамотно обрабатывать и систематизировать имеющийся архивный материал -пользоваться электронными базами гидрометеорологических данных. -пользоваться электронными базами гидрометеорологических данных.</p> <p><b>Описывает с помощью преподавателя:</b> -методы научных исследований в области общей циркуляции атмосферы и способы физической и прогностической интерпретации полученных научных результатов.</p>	<p><b>Уверенно владеет:</b> - современными статистическими методами и другими количественными технологиями в научных исследованиях; -навыками самостоятельной работы со специализированной литературой.</p> <p><b>Умеет свободно:</b> - грамотно обрабатывать и систематизировать имеющийся архивный материал -пользоваться электронными базами гидрометеорологических данных. -пользоваться электронными базами гидрометеорологических данных.</p> <p><b>Свободно описывает:</b> -методы научных исследований в области общей циркуляции атмосферы и способы физической и прогностической интерпретации полученных научных результатов.</p>
---	--	---	--	--	--

<p>Второй этап (уровень) <b>(ОПК-5)</b></p>	<p><b>Владеть:</b> - методикой сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования; - методикой организации проведения численных экспериментов и анализа их результатов.</p> <p><b>Уметь:</b> - подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований; -разрабатывать физико-статистические модели и алгоритмы решения задач, связанные с исследованием и прогнозом межгодовых колебаний общей циркуляции атмосферы.</p> <p><b>Знать:</b> - методику разработки новых физико-статистических моделей межгодовых колебаний общей циркуляции атмосферы. -методику сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования.</p>	<p><b>Не владеет:</b> - методикой сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования; - методикой организации проведения численных экспериментов и анализа их результатов.</p> <p><b>Не умеет:</b> - подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований; -разрабатывать физико-статистические модели и алгоритмы решения задач, связанные с исследованием и прогнозом межгодовых колебаний общей циркуляции атмосферы.</p> <p><b>Не знает:</b> - методику разработки новых физико-статистических моделей межгодовых колебаний общей циркуляции атмосферы. -методику сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования.</p>	<p><b>Слабо владеет:</b> - методикой сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования; - методикой организации проведения численных экспериментов и анализа их результатов.</p> <p><b>Затрудняется:</b> - подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований; -разрабатывать физико-статистические модели и алгоритмы решения задач, связанные с исследованием и прогнозом межгодовых колебаний общей циркуляции атмосферы.</p> <p><b>Плохо описывает:</b> - методику разработки новых физико-статистических моделей межгодовых колебаний общей циркуляции атмосферы. -методику сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования.</p>	<p><b>Хорошо владеет:</b> - методикой сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования; - методикой организации проведения численных экспериментов и анализа их результатов.</p> <p><b>Умеет:</b> - подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований; -разрабатывать физико-статистические модели и алгоритмы решения задач, связанные с исследованием и прогнозом межгодовых колебаний общей циркуляции атмосферы.</p> <p><b>Описывает с помощью преподавателя:</b> - методику разработки новых физико-статистических моделей межгодовых колебаний общей циркуляции атмосферы. -методику сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования.</p>	<p><b>Уверенно владеет:</b> - методикой сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования; - методикой организации проведения численных экспериментов и анализа их результатов.</p> <p><b>Умеет свободно:</b> - подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований; -разрабатывать физико-статистические модели и алгоритмы решения задач, связанные с исследованием и прогнозом межгодовых колебаний общей циркуляции атмосферы.</p> <p><b>Свободноописывает:</b> - методику разработки новых физико-статистических моделей межгодовых колебаний общей циркуляции атмосферы. -методику сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования.</p>
---	--	---	---	---	--

<p>Второй этап (уровень) <b>(ПК-1)</b></p>	<p><b>Владеть:</b> - методикой подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.</p> <p><b>Уметь:</b> - составлять научные отчеты и статьи о постановке, методах, результатах и практических приложениях научных исследований; -разрабатывать физико-статистические модели и алгоритмы решения задач, связанные с исследованием и прогнозом межгодовых колебаний общей циркуляции атмосферы.</p> <p><b>Знать:</b> -методы научных исследований в области общей циркуляции атмосферы и способы физической и прогностической интерпретации полученных научных результатов; методику разработки новых физико-статистических моделей межгодовых колебаний общей циркуляции атмосферы.</p>	<p><b>Не владеет:</b> - методикой подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.</p> <p><b>Не умеет:</b> - составлять научные отчеты и статьи о постановке, методах, результатах и практических приложениях научных исследований; -разрабатывать физико-статистические модели и алгоритмы решения задач, связанные с исследованием и прогнозом межгодовых колебаний общей циркуляции атмосферы.</p> <p><b>Не знает:</b> -методы научных исследований в области общей циркуляции атмосферы и способы физической и прогностической интерпретации полученных научных результатов; – методику разработки новых физико-статистических моделей</p>	<p><b>Слабо владеет:</b> - методикой подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.</p> <p><b>Затрудняется:</b> - составлять научные отчеты и статьи о постановке, методах, результатах и практических приложениях научных исследований; -разрабатывать физико-статистические модели и алгоритмы решения задач, связанные с исследованием и прогнозом межгодовых колебаний общей циркуляции атмосферы.</p> <p><b>Плохо описывает:</b> -методы научных исследований в области общей циркуляции атмосферы и способы физической и прогностической интерпретации полученных научных результатов; – методику разработки новых физико-статистических моделей межгодовых колебаний</p>	<p><b>Хорошо владеет:</b> - методикой подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.</p> <p><b>Умеет:</b> - составлять научные отчеты и статьи о постановке, методах, результатах и практических приложениях научных исследований; -разрабатывать физико-статистические модели и алгоритмы решения задач, связанные с исследованием и прогнозом межгодовых колебаний общей циркуляции атмосферы.</p> <p><b>Описывает с помощью преподавателя:</b> -методы научных исследований в области общей циркуляции атмосферы и способы физической и прогностической интерпретации полученных научных результатов; – методику разработки новых физико-</p>	<p><b>Уверенно владеет:</b> - методикой подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.</p> <p><b>Умеет свободно:</b> - составлять научные отчеты и статьи о постановке, методах, результатах и практических приложениях научных исследований; -разрабатывать физико-статистические модели и алгоритмы решения задач, связанные с исследованием и прогнозом межгодовых колебаний общей циркуляции атмосферы.</p> <p><b>Свободно описывает:</b> -методы научных исследований в области общей циркуляции атмосферы и способы физической и прогностической интерпретации полученных научных результатов; – методику разработки новых физико-статистических моделей межгодовых колебаний</p>
--	---	---	--	---	--

<p>Второй этап (уровень) <b>(ПК-4)</b></p>	<p><b>Владеть:</b> - методикой подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований; - современными статистическими методами и другими количественными технологиями в научных исследованиях;</p> <p><b>Уметь:</b> -составлять научные отчеты и статьи о постановке, методах, результатах и практических приложениях научных исследований; – разрабатывать физико-статистические модели и алгоритмы решения задач, связанные с исследованием и прогнозом межгодовых колебаний общей циркуляции атмосферы.</p> <p><b>Знать:</b> -научное состояние проблемы общей циркуляции атмосферы в целях использования имеющихся достижений для дальнейших исследований и определения нерешенных задач;</p>	<p>межгодовых колебаний общей циркуляции атмосферы.</p> <p><b>Не владеет:</b> - методикой подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований; - современными статистическими методами и другими количественными технологиями в научных исследованиях;</p> <p><b>Не умеет:</b> -составлять научные отчеты и статьи о постановке, методах, результатах и практических приложениях научных исследований; – разрабатывать физико-статистические модели и алгоритмы решения задач, связанные с исследованием и прогнозом межгодовых колебаний общей циркуляции атмосферы.</p> <p><b>Не знает:</b> -научное состояние проблемы общей</p>	<p>общей циркуляции атмосферы.</p> <p><b>Слабо владеет:</b> - методикой подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований; - современными статистическими методами и другими количественными технологиями в научных исследованиях;</p> <p><b>Затрудняется:</b> -составлять научные отчеты и статьи о постановке, методах, результатах и практических приложениях научных исследований; – разрабатывать физико-статистические модели и алгоритмы решения задач, связанные с исследованием и прогнозом межгодовых колебаний общей циркуляции атмосферы.</p> <p><b>Плохо описывает:</b> -научное состояние проблемы общей циркуляции атмосферы в</p>	<p>статистических моделей межгодовых колебаний общей циркуляции атмосферы.</p> <p><b>Хорошо владеет:</b> - методикой подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований; - современными статистическими методами и другими количественными технологиями в научных исследованиях;</p> <p><b>Умеет:</b> -составлять научные отчеты и статьи о постановке, методах, результатах и практических приложениях научных исследований; – разрабатывать физико-статистические модели и алгоритмы решения задач, связанные с исследованием и прогнозом межгодовых колебаний общей циркуляции атмосферы.</p> <p><b>Описывает с помощью преподавателя:</b> -научное состояние</p>	<p>общей циркуляции атмосферы.</p> <p><b>Уверенно владеет:</b> - методикой подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований; - современными статистическими методами и другими количественными технологиями в научных исследованиях;</p> <p><b>Умеет свободно:</b> -составлять научные отчеты и статьи о постановке, методах, результатах и практических приложениях научных исследований; – разрабатывать физико-статистические модели и алгоритмы решения задач, связанные с исследованием и прогнозом межгодовых колебаний общей циркуляции атмосферы.</p> <p><b>Свободноописывает:</b> -научное состояние проблемы общей</p>
--	---	--	--	--	--

	<p>– методы научных исследований в области общей циркуляции атмосферы и способы физической и прогностической интерпретации полученных научных результатов;</p> <p>- методику разработки новых физико-статистических моделей межгодовых колебаний общей циркуляции атмосферы.</p>	<p>циркуляции атмосферы в целях использования имеющихся достижений для дальнейших исследований и определения нерешенных задач;</p> <p>– методы научных исследований в области общей циркуляции атмосферы и способы физической и прогностической интерпретации полученных научных результатов;</p> <p>- методику разработки новых физико-статистических моделей межгодовых колебаний общей циркуляции атмосферы.</p>	<p>целях использования имеющихся достижений для дальнейших исследований и определения нерешенных задач;</p> <p>– методы научных исследований в области общей циркуляции атмосферы и способы физической и прогностической интерпретации полученных научных результатов;</p> <p>- методику разработки новых физико-статистических моделей межгодовых колебаний общей циркуляции атмосферы.</p>	<p>проблемы общей циркуляции атмосферы в целях использования имеющихся достижений для дальнейших исследований и определения нерешенных задач;</p> <p>– методы научных исследований в области общей циркуляции атмосферы и способы физической и прогностической интерпретации полученных научных результатов;</p> <p>- методику разработки новых физико-статистических моделей межгодовых колебаний общей циркуляции атмосферы.</p>	<p>циркуляции атмосферы в целях использования имеющихся достижений для дальнейших исследований и определения нерешенных задач;</p> <p>– методы научных исследований в области общей циркуляции атмосферы и способы физической и прогностической интерпретации полученных научных результатов;</p> <p>- методику разработки новых физико-статистических моделей межгодовых колебаний общей циркуляции атмосферы.</p>
--	--	---	--	--	---

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Объем дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения 2020 г. набора	Заочная форма обучения 2020 г. набора
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>108 часов</b>	<b>108 часов</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:</b>	<b>42</b>	<b>12</b>
В том числе:		
лекции	<b>14</b>	<b>4</b>
практические занятия	<b>28</b>	<b>8</b>
<b>Самостоятельная работа (СРС)– всего:</b>	<b>66</b>	<b>96</b>
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>

#### 4.1. Структура дисциплины

##### Очная форма обучения ( 2020 г. набора)

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Практич. занятия	Самост. работа			
1	Тепловой баланс атмосферы Земли. Глобальные поля температуры и атмосферного давления как функции теплового баланса атмосферы	3	2	0	6	Собеседование	3	ОК-1 ОК-3 ОПК-3 ПК-1 ПК- 4
2	Циркуляционные системы атмосферы	3	2	0	4	Собеседование	2	ОК-1 ОК-3 ОПК-3 ПК-1 ПК- 4
3	Циркуляция в стратомезосфере	3	2	8	4	Собеседование	2	ОК-1 ОК-3 ОПК-3 ПК-1 ПК- 4

4	Сезонные и неперидические перестройки циркуляции в стратомезосфере	3	2	8	10	Собеседование	2	ОК-1 ОК-3 ОПК-3 ПК-1 ПК- 4
5	Циркуляция в тропосфере. Синоптические зоны и регионы земного шара	3	2	0	15	Собеседование	2	ОК-1 ОК-3 ОПК-3 ПК-1 ПК- 4
6	Циркуляция в тропической и субтропической зонах	3	2	0	10	Собеседование	2	ОК-1 ОК-3 ОПК-3 ПК-1 ПК- 4
7	Циркуляция в умеренной, полярной и субполярной зонах	3	2	12	17	Собеседование	3	ОК-1 ОК-3 ОПК-3 ПК-1 ПК- 4
<b>ИТОГО</b>			<b>14</b>	<b>28</b>	<b>66</b>			
С учётом трудозатрат при подготовке и сдаче экзамена					<b>108 часов</b>			

**Заочное обучение**  
( 2020 г. набора)

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	год	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Практич. занятия	Самост. работа			
1	Тепловой баланс атмосферы Земли. Глобальные поля температуры и атмосферного давления как функции теплового баланса атмосферы	2	2	0	20	Собеседование	0	ОК-1 ОК-3 ОПК-3 ПК-1 ПК- 4
2	Циркуляционные системы атмосферы. Циркуляция в стратомезосфере. Сезонные неперидические перестройки циркуляции в стратомезосфере	2	0	4	32	Собеседование	2	ОК-1 ОК-3 ОПК-3 ПК-1 ПК- 4

3	Циркуляция в тропосфере. Синоптические зоны и регионы земного шара. Циркуляция в тропической и субтропической зонах. Циркуляция в умеренной, полярной и субполярной зонах	2	0	2	28	Собеседование	0	ОК-1 ОК-3 ОПК-3 ПК-1 ПК-4
4	Модели межгодовых колебаний общей циркуляции атмосферы	2	2	2	16	Собеседование	0	ОК-1 ОК-3 ОПК-3 ПК-1 ПК-4
<b>ИТОГО</b>			<b>4</b>	<b>8</b>	<b>96</b>		<b>2</b>	
С учётом трудозатрат при подготовке и сдаче экзамена						<b>108 часа</b>		

## 4.2. Содержание разделов дисциплины

### 4.2.1. Тепловой баланс атмосферы Земли. Глобальные поля температуры и атмосферного давления.

Основные активные радиационно-термические газы в атмосфере. Радиационный баланс атмосферы Земли: приходящая радиация, уходящее излучение, распределение значений радиационного баланса в зависимости от широты и высоты. Динамическое перераспределение тепла в атмосфере: роль длинных волн и крупномасштабной турбулентности. Две поверхности нагревания атмосферы.

Поле температуры воздуха в свободной атмосфере и у поверхности земли. Сезонные преобразования поля температуры в тропосфере и стратомезосфере. Теплые и холодные барические образования. Структура поля давления и его сезонные изменения в стратомезосфере и тропосфере. Две циркуляционные системы атмосферы.

### 4.2.2. Циркуляционные системы атмосферы

Формирование циркуляции в стратомезосфере, основные объекты стратомезосферной циркуляции. Формирование циркуляции в тропосфере, основные элементы тропосферной циркуляции. Сходства и различия стратосферной и тропосферной систем циркуляции.

### 4.2.3. Циркуляция в стратомезосфере

Зимний циркумполярный циклон, разновидности строения, географические особенности расположения центров и их миграции. Летний циркумполярный антициклон как функция лучистого равновесия. Роль динамических факторов в формировании зимней и летней стратомезосферной циркуляции.

### 4.2.4. Сезонные и неперIODические перестройки циркуляции в стратомезосфере

Внезапные зимние стратосферные потепления: временная перестройка полей температуры, давления и ветра. Вертикальная динамика потеплений. Статистика зимних

потеплений. Весенние перестройки стратомезосферной циркуляции: ранние, средние и поздние по сроку осуществления перестройки. Роль радиационных и динамических факторов в определении срока весенней перестройки. Осенние перестройки стратомезосферной циркуляции.

#### **4.2.5. Циркуляция в тропосфере. Синоптические зоны и регионы земного шара**

Основные элементы тропосферной циркуляции: планетарный циркумполярный вихрь, западно-восточный перенос и его сезонные изменения, планетарные высотные фронтальные зоны и струйные течения, длинные волны, стационарные и подвижные (фронтальные) циклоны и антициклоны. Климатические фронты, их сезонные изменения. Синоптическая классификация климатов земного шара по Б.П.Алисову как основа разделения земного шара на синоптические зоны и регионы.

#### **4.2.6. Циркуляция в тропической и субтропической зонах**

Внутритропическая зона конвергенции (ВЗК), ее происхождение, структура облачности и осадков. Океанические пассаты как глобальные аккумуляторы тепловых запасов тропосферы. Роль ВЗК в поддержании глобальных градиентов температуры, давления и западно-восточного переноса. Синоптические процессы и погода экваториальной зоны. Тропические муссоны. Синоптические процессы и погода континентальной тропической зоны, их разновидности на западных и восточных побережьях материков. Синоптические процессы и погода субтропической зоны, их разновидности на западных и восточных побережьях материков.

#### **4.2.7. Циркуляция в умеренной, полярной и субполярной зонах**

Центры действия атмосферы, их сезонные изменения и роль в формировании особенностей западно-восточного переноса в холодную и теплую половины года. Разделение умеренной зоны на два крупных региона: 1-океанический и западных побережий материков, 2-континентальный и восточных побережий материков. Синоптические процессы и их сезонные изменения в 1-ом регионе умеренной зоны: циклонические серии, арктические вторжения, летнее влияние субтропических антициклонов, блокирующие ситуации. Синоптические процессы и их сезонные изменения во 2-ом регионе умеренной зоны: зимние континентальные антициклоны, летние термические депрессии, муссонная циркуляция и погода. Полярные антициклоны в Арктике и Антарктике, их сходство, различия и влияние на формирование циркуляции и погоды в полярных и прилегающих районах. Циклоническая деятельность в Арктике. Циркуляция и погода в субполярной зоне.

#### **4.2.8. Модели межгодовых колебаний общей циркуляции атмосферы**

Эмпирические модели длительных колебаний глобальной циркуляции атмосферы: квазидвухлетняя цикличность, взаимосвязь процессов в стратосфере и тропосфере, явление Эль-Ниньо – Южное колебание, длительные тенденции состояния внутритропической зоны конвергенции (колебания муссонной циркуляции), арктическое и антарктическое колебания. Совместные модели изменений термики и циркуляции атмосферы и океана.

### **4.3. Практические занятия, их содержание**

<b>№</b>	<b>№ раздела</b>	<b>Наименование работ</b>	<b>Форма</b>	<b>Формируемы</b>
----------	------------------	---------------------------	--------------	-------------------

п/п	дисциплины		проведения	е компетенции
1	3,4	Анализ годового цикла изменений циркуляции и термического режима стратосферы по ежедневным данным	Практическая работа	ОК-1 ОК-3 ОПК-3 ПК-1 ПК- 4
2	7	Определение характеристик длинных волн в средней тропосфере и анализ их эволюции в течение года	Практическая работа	ОК-1 ОК-3 ОПК-3 ПК-1 ПК- 4
3	8	Анализ одного цикла процесса Эль-Ниньо и его отражения на характеристиках внетропической циркуляции	Практическая работа	ОК-1 ОК-3 ОПК-3 ПК-1 ПК- 4

Семинарских и лабораторных занятий учебным планом не предусмотрено.

## **5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов и оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

### **5.1. Текущий контроль**

#### 5.1.1. Собеседование.

#### **а) Образцы заданий текущего контроля**

##### **Примеры вопросов для собеседования**

#### **Раздел 1. Тепловой баланс атмосферы Земли. Глобальные поля температуры и атмосферного давления.**

1. Радиационно-активные газы атмосферы.
2. Озон в атмосфере: общее содержание, сезонные изменения его количества, распределение по высоте.
3. Тепловой баланс стратосферы как функция поглощения УФР озоном.
4. Виды потоков тепла от подстилающей поверхности в атмосферу, их соотношение в различных широтных зонах.

#### **б). Примерная тематика рефератов, эссе, докладов**

Выполнение рефератов, эссе и докладов по данной дисциплине не предусмотрено.

#### **в). Примерные темы курсовых работ, критерии оценивания**

Выполнение курсовых работ по данной дисциплине не предусмотрено учебным планом.

## 5.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

В течение семестра студент обязан самостоятельно прорабатывать материал, изложенный на лекциях, для чего рекомендуется использовать сделанные на лекциях конспекты, изучить основную и дополнительную литературу, презентации лекций и практических работ. Освоение материалом и выполнение практических работ проходит при регулярных, по возможности, консультациях с преподавателем, для чего студенту предоставлена возможность использовать удаленный доступ (Интернет).

## 5.3. Промежуточный контроль:зачет

### Перечень вопросов к зачету

1. Состав солнечной радиации на верхней границе атмосферы
2. Сезонные перестройки циркуляции в стратосфере
3. Радиационно-активные газы атмосферы.
4. Циркуляция в тропиках у западных берегов континентов.
5. Озон в атмосфере: общее содержание, сезонные изменения его количества, распределение по высоте.
6. Циркуляция в тропиках у восточных берегов континентов.
7. Тепловой баланс стратосферы как функция поглощения УФР озоном.
8. Принципы разделения атмосферы на циркуляционные зоны и регионы.
9. Сезонные изменения полей температуры, давления и ветра в стратосфере.
10. Циркуляция умеренной зоны в регионе западных берегов континентов.
11. Две главные циркуляционные системы атмосферы и их энергетические источники.
12. Тропические муссоны: индийский и африканский.
13. Внезапные стратосферные потепления и их роль в формировании экстремальных зимних явлений погоды.
14. Дальневосточный муссон: зимняя и летняя циркуляции, условия погоды.
15. Весенние перестройки стратосферной циркуляции и их роль в формировании погоды.
16. Характеристики циклонов умеренных широт и сопровождающая их погода.
17. Особенности обмена волновой энергией между стратосферой и тропосферой.
18. Физические основы формирования западно-восточного переноса в свободной атмосфере.
19. Меридиональная циркуляция, три циркуляционных ячейки атмосферы.
20. Внутритропическая зона конвергенции: процессы облакообразования и погода.
21. Структура океанической циркуляции, ее роль в межширотном обмене тепла.
22. Арктический антициклон, антарктический антициклон: физика их формирования, влияние на погоду умеренных широт.
23. Блокирующие антициклоны: летние засухи и зимние холода.
24. Пассатная циркуляция и ее роль в поддержании глобального теплового баланса атмосферы.
25. Структура циркуляционной ячейки Гадлея (Хэдли).
26. Тропические циклоны: районы их формирования, траектории движения и экстремальные явления погоды, связанные с ними.
27. Формы атмосферной циркуляции по Вангенгейму-Гирсу.
28. Тропическая циркуляция Уокера.
29. Элементарные циркуляционные механизмы Дзердзеевского.
30. Понятие о процессе Эль-Ниньо-Южное колебание.

31. Глобальные следствия процесса Эль-Ниньо.
32. Южные циклоны и экстремальные явления погоды, связанные с ними.
33. Северо-Атлантическое колебание и его роль в формировании погоды в Европе и в западной части России.
34. Ныряющие циклоны и связанные с ними явления погоды.
35. Виды потоков тепла от подстилающей поверхности в атмосферу, их соотношение в различных широтных зонах.
36. Субтропические антициклоны и их влияние на погоду умеренных широт.

### Образцы вопросов к зачету

#### Билет № 2

Российский Государственный Гидрометеорологический Университет  
**Кафедра Метеорологических прогнозов**  
Дисциплина Основные закономерности общей циркуляции атмосферы

1. Циркуляционные процессы внезапных зимних потеплений в стратосфере. Вертикальные потоки волновой энергии во время потеплений.
2. Циркуляция в пассатных районах земного шара. Роль пассатов в переносе океанического тепла в атмосферу.

Заведующий кафедрой

Я.В. Дробжева

---

#### Билет № 8

Российский Государственный Гидрометеорологический Университет  
**Кафедра Метеорологических прогнозов**  
Дисциплина Основные закономерности общей циркуляции атмосферы

1. Принципы типизации атмосферной циркуляции в поясе западно-восточного переноса умеренных широт. Основные системы типов и форм циркуляции.
2. Зона внутритропической конвергенции и ее роль в поддержании положительного теплового баланса тропической атмосферы.

Заведующий кафедрой

Я.В. Дробжева

---

### 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### а) основная литература:

1. Угрюмов А.И. Долгосрочные метеорологические прогнозы. - СПб, изд. РГГМУ, 2006. URL: [http://elib.rshu.ru/files\\_books/pdf/img-213181528.pdf](http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-213181528.pdf)

#### б) дополнительная литература:

1. Атмосфера. Справочник. Под ред. Ю.С. Седунова. - Л.: Гидрометеиздат, 1991.
2. Климат России. Под ред. Н.В. Кобышевой. - СПб.: Гидрометеиздат, 2001. – URL: [http://lib.rshu.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=114](http://lib.rshu.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=114)
3. Лоренц Э.Н. Природа и теория общей циркуляции атмосферы - Л.: Гидрометеиздат, 1970.

4. Погосян Х.П. Общая циркуляция атмосферы. – Л.: Гидрометеоиздат, 1972.
5. Пальмен Э., Ньютон Ч. Циркуляционные системы атмосферы. – Л., Гидрометеоиздат, 1973.
6. Нестеров Е. С. Североатлантическое колебание: атмосфера и океан.- Гидрометеорологический научно – исследовательский центр Российской Федерации. М.: Триада, лтд, 2013,с. 144. – URL:  
[http://lib.rshu.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=114](http://lib.rshu.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=114)
7. *Петросяну М.А., Семенов Е.К., Гущина Д.Ю.* Циркуляция атмосферы в тропиках: климат и изменчивость. – М.: МАКС Пресс, 2005.

#### **в) Интернет-ресурсы:**

Электронный ресурс: Прогноз погоды в Центре погоды Режим доступа:  
<http://www.wzarten2.de>

Базы метеорологических данных <http://aiismeteo.rshu.ru>; <http://www.wzarten2.de/>

Сервер дистанционного обучения РГГМУ MOODL <http://moodle.rshu.ru>

#### **г) программное обеспечение**

windows 7 47049971 18.06.2010  
office 2013 62398416 11.09.2013  
windows 7 48130165 21.02.2011  
office 2010 49671955 01.02.2012  
windows 7 48130165 21.02.2011  
office 2010 49671955 01.02.2012

#### **д) профессиональные базы данных**

база данных WebofScience

база данных Scopus

электронно-библиотечная система elibrary

#### **е) информационные справочные системы:**

1. Электронно-библиотечная система ГидроМетеоОнлайн. Режим доступа:  
<http://elib.rshu.ru>
2. Электронно-библиотечная система Знаниум. Режим доступа: <http://znanium.com>

### **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

<b>Вид учебных занятий</b>	<b>Организация деятельности студента</b>
<b>Лекции (разделы №1-8)</b>	<p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины.</p> <p>Проверка терминов, понятий, технических характеристик с помощью интернет ресурсов с выписыванием толкований в тетрадь.</p> <p>Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе.</p> <p>Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции, на консультации, или с использованием удаленного доступа через Интернет</p>

- Практические занятия (разделы №3,4,7,8)** Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины.  
Конспектирование источников.  
Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы и работа с текстом.  
Решение тестовых заданий, решение задач и другие виды работ.
- Подготовка к экзамену** При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, вопросы для подготовки к экзамену и т.д.

#### 8. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Раздел дисциплины	Образовательные и информационные технологии	Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
№1-8	<p><u>информационные технологии</u></p> <p>1. чтение лекций с использованием слайд-презентаций,</p> <p>2. организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты</p> <p>3. проведение компьютерного тестирования</p> <p><u>образовательные технологии</u></p> <p>1. интерактивное взаимодействие педагога и студента</p> <p>2. сочетание индивидуального и коллективного обучения</p>	<p>1. Пакет MicrosoftExcel, PowerPoint.</p> <p>2. Базы метеорологических данных <a href="http://aiismeteo.rshu.ru">http://aiismeteo.rshu.ru</a></p> <p>3. <a href="http://www.wzkarten2.de/">http://www.wzkarten2.de/</a></p> <p>4. Сервер дистанционного обучения РГГМУ MOODL <a href="http://moodle.rshu.ru">http://moodle.rshu.ru</a></p> <p>5. Прогноз погоды в Центре погоды Режим доступа: <a href="http://www.wzkarten2.de">http://www.wzkarten2.de</a></p> <p>6. Электронно-библиотечная система ГидроМетеоОнлайн. Режим доступа: <a href="http://elib.rshu.ru">http://elib.rshu.ru</a></p> <p>7. Электронно-библиотечная система Знаниум. Режим доступа: <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a></p>

#### 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа** – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
- 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" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации
- Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации. Персональный

- компьютер типа Notebook.
4. **Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации. Персональный компьютер типа Notebook.
  5. **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.