

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра геологии и нефтегазового дела

УТВЕРЖДАЮ

Проректор  Н. М. Хурчак

" 28 " 20 21 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
Б1.О.45 Климатология

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

05.03.01 Геология
(код и наименование направления подготовки)

Инженерная геология
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
бакалавр

Форма обучения
очная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Южно-Сахалинск 2021

Рабочая программа дисциплины «Климатология» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки Геология 05.03.01

Программу составил:

Пищальник Владимир Михайлович, д.т.н.,
профессор кафедры геологии и нефтегазового дела



Рабочая программа дисциплины «Климатология» утверждена на заседании кафедры геологии и нефтегазового дела протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

Заведующий кафедрой геологии и
нефтегазового дела



Я.В. Денисова

Рецензент:

Романюк В.А., к.г.н., руководитель группы
ледовых технологий ООО «РН-СахалинНИПИморнефть»



1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) – ознакомление студентов с основными закономерностями явлений, происходящих в атмосфере и гидросфере и их взаимодействии. Формирование у студентов четкого понимания роли знаний для науки и практической деятельности человека.

Задачи дисциплины (модуля):

1. Изучение основных закономерностей радиационного и теплового режимов атмосферы; атмосферной циркуляции и климатообразования; классификации климатов; изменения климата;
2. Научиться работать с метеорологическим оборудованием, обрабатывать и анализировать метеоданные;
3. Изучение основных закономерностей, происходящих в гидросфере Земли; гидрологических особенностей водных объектов;
4. Освоение методов изучения и описания водных объектов Земли.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

«Климатология» является обязательной дисциплиной, изучаемая студентами в 3 семестре на 2 курсе направления подготовки 05.03.01 - «ГЕОЛОГИЯ».

Настоящий курс предполагает знание основных предшествующих дисциплин: географии, ознакомительной практики.

Освоение данной дисциплины необходимо для дальнейшего изучения следующих дисциплин: региональный мониторинг окружающей среды, оценка воздействия на окружающую среду также для сбора материала и написания выпускной квалификационной работы.

Курс рассчитан на студентов-геологов и восполняет, по мере необходимости, недостающие знания в смежных с дисциплиной научных областях.

3 Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине (модулю)

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1	Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественно-научного и математического циклов при решении стандартных профессиональных задач	ОПК-1.1. Знать: основные законы естественно-научного цикла. ОПК-1.2. Уметь: применять знания фундаментальных разделов наук о Земле для решения профессиональных задач. ОПК-1.3. Владеть: знания, умения,

		навыками при решении стандартных профессиональных задач.
ПКС-1	Способен использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых для решения научно-исследовательских задач в соответствии с направлением и профилем подготовки	ПКС-1.1. Знать: основные положения, базовые законы и методы прикладных геологических наук. ПКС-1.2. Уметь: применять современные системные подходы и методы для решения задач по направлению подготовки. ПКС-1.3. Владеть: знаниями, методами в области прикладных геологических наук для решения научно-исследовательских задач.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
	2 курс, 3 семестр	Всего
Общая трудоемкость	144	144
Контактная работа:	58	58
Лекции	18	18
Лабораторные работы	36	36
Самостоятельная работа: - подготовка докладов, рефератов - подготовка мультимедийных презентаций - поиск и обработка статистической информации - написание конспекта	86	86
Контактная работа в период теоретического обучения (проведение текущих консультаций и индивидуальная работа со студентами)	4	4
Итоговая форма контроля	Зачёт с оценкой	

4.2 Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	семестр	Виды учебной работы (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			контактная		Самостоятельная работа	
			Лекции	Лабораторные занятия		
1	Введение. Методы исследования в метеорологии и климатологии	3	4	6	12	Блиц-опрос
2	Состав и строение атмосферы		2	4	12	Блиц-опрос Обсуждение докладов Тестирование
3	Радиация в атмосфере		2	4	10	Блиц-опрос Решение задач Тестирование
4	Вода в атмосфере		2	4	10	Блиц-опрос Решение задач Тестирование
5	Климатообразование. Климаты Земли		2	6	10	Блиц-опрос Тестирование
6	Ваимодействие атмосферы и гидросферы Земли		2	4	12	Блиц-опрос Обсуждение докладов Тестирование
7	Водные объекты. Гидрологический режим		2	4	10	Блиц-опрос Тестирование
8	Гидрологические характеристики водных объектов		2	4	10	Блиц-опрос Построение карт Тестирование
	Форма итоговой аттестации					Зачет с оценкой
	Итого		18	36	86	

4.3 Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Введение. Методы исследования в метеорологии и климатологии.

Понятие о метеорологии и климатологии. Задачи. Структура наук. Краткая история развития науки. Приборы и методы наблюдения. Требования к метеорологическим приборам и метеорологической площадке.

Тема 2. Состав и строение атмосферы.

Понятие об атмосфере. Строение атмосферы. Состав атмосферы: тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера, экзосфера, ионосфера. Процессы, происходящие в разных слоях атмосферы.

Тема 3. Радиация в атмосфере.

Солнце – основной источник энергии. Понятие об электромагнитной радиации. Изменения солнечной радиации в атмосфере и на земной поверхности. Альbedo. Радиационный баланс земной поверхности. Географическое распределение суммарной радиации.

Тема 4. Вода в атмосфере.

Характеристики влажности воздуха. Суточный и годовой ход влажности воздуха. Испарение и конденсация водяного пара. Распределение влагосодержания по высоте. Конденсация и сублимация. Процессы образования облаков. Классификация облаков. Атмосферные осадки. Виды осадков.

Тема 5. Климатообразование. Климаты Земли.

Климатическая система. Формирование климата. Климатообразующие факторы: подстилающая поверхность, океанические течения, рельеф, растительность. Оценка континентальности климата.

Тема 6. Взаимодействие атмосферы и гидросферы Земли.

Понятие о гидросфере. Гидрология и ее подразделение. Гидрография, как раздел гидрологии. Методы исследования в гидрологии: экспедиционные и стационарные. Методы прогноза в гидрологии. Состав гидросферы. Границы гидросферы. Строение гидросферы. Структура гидросферы. Влагооборот в гидросфере. Водный баланс Земли. Система «Гидросфера-атмосфера». Значение гидросферы.

Тема 7. Водные объекты. Гидрологический режим.

Водные объекты. Гидрологический режим и гидрологические процессы. Характеристика водного режима. Характеристика теплового режима. Характеристика ледового режима. Характеристика режима наносов. Характеристика формы и размера водного объекта.

Тема 8. Гидрологические характеристики водных объектов.

Морфология и морфометрия реки и ее бассейна. Водосбор и бассейн реки. Типы рек. Продольный профиль реки. Питание рек. Расхождение вод в бассейне реки. Гидрометрия.

4.4 Темы и планы лабораторных занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных занятий	Объем в часах
			ОФО
1	Введение. Методы исследования в метеорологии и климатологии	<i>Занятие в форме круглого стола:</i> Метеоприборы и методы наблюдения. Требования к метеорологическим приборам и метеорологической площадке.	6
2	Состав и строение атмосферы	<i>Занятие в форме семинара:</i> Измерение метеорологических параметров.	4
3	Радиация в атмосфере	<i>Решение задач. Обсуждение результатов:</i> Солнечная радиация	4
4	Вода в атмосфере	<i>Решение задач. Обсуждение результатов:</i> Вода в атмосфере	4
5	Климатообразование. Климаты Земли	<i>Работа за компьютерами. Публичная презентация результатов:</i> Климаты Земли. Климат Сахалинской области. Общая характеристика	6
6	Взаимодействие атмосферы и гидросферы Земли	<i>Занятие в форме семинара:</i> Водный баланс Земли. Состав и строение гидросферы. Взаимодействие атмосферы и гидросферы Земли	4
7	Водные объекты. Гидрологический режим	<i>Занятие в форме круглого стола:</i> Гидрологические объекты Земли. Определение расхода воды в реке. Площадь живого сечения	4
8	Гидрологические характеристики водных объектов	<i>Занятие в форме семинара (разбор конкретных ситуаций):</i> Морфометрические характеристики рек	4
ИТОГО			36

5 Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела/темы	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1.	Введение. Методы исследования в метеорологии и климатологии	Лекционные занятия	Вводная лекция
		Лабораторные занятия	Круглый стол (дискуссия)
		Самостоятельная работа	Составление плана-конспекта
2.	Состав и строение атмосферы	Лекционные занятия	Лекция-беседа с использованием компьютерных и мультимедийных средств обучения
		Лабораторные занятия	Занятие в форме семинара
		Самостоятельная работа	Составление плана-конспекта

3.	Радиация в атмосфере	Лекционные занятия	Лекция-информация
		Лабораторные занятия	Решение задач. Обсуждение результатов
		Самостоятельная работа	Составление плана-конспекта
4.	Вода в атмосфере	Лекционные занятия	Лекция-беседа с использованием компьютерных и мультимедийных средств обучения
		Лабораторные занятия	Решение задач. Обсуждение результатов
		Самостоятельная работа	Составление плана-конспекта
5.	Климатообразование. Климаты Земли	Лекционные занятия	Лекция-информация
		Лабораторные занятия	Круглый стол (дискуссия)
		Самостоятельная работа	Составление плана-конспекта
6.	Взаимодействие атмосферы и гидросферы Земли.	Лекционные занятия	Лекция-беседа с использованием компьютерных и мультимедийных средств обучения
		Лабораторные занятия	Занятие в форме семинара
		Самостоятельная работа	Составление плана-конспекта
7.	Водные объекты. Гидрологический режим.	Лекционные занятия	Лекция-беседа с использованием компьютерных и мультимедийных средств обучения
		Лабораторные занятия	Занятие в форме круглого стола
		Самостоятельная работа	Составление плана-конспекта
8.	Гидрологические характеристики водных объектов	Лекционные занятия	Лекция-беседа с использованием компьютерных и мультимедийных средств обучения
		Лабораторные занятия	Занятие в форме семинара (разбор конкретных ситуаций)
		Самостоятельная работа	Составление плана-конспекта

6 Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля

1. Что называется атмосферой? Какая разница между водой и воздухом? Как сказывается это различие в формировании верхней границы атмосферы?
2. В чем заключается основная задача метеорологии?
3. Что называется климатологией?
4. Что понимается под локальным и глобальным климатом?
5. В чем заключается практическое значение метеорологии?
6. В чем заключается практическое значение климатологии?
7. Что такое погода?
8. Какими величинами и какими явлениями характеризуется погода?
9. Что вы знаете об источниках энергии атмосферных процессов?
10. Какие географические факторы влияют на климат?
11. Перечислите основные методы исследования, применяемые в метеорологии.
12. Что такое метеорологические наблюдения? Какова программа наблюдений на метеорологических станциях?
13. Что такое аэрологические станции и какие наблюдения они ведут?
14. Что такое метеорологическая сеть?
15. Каковы требования, предъявляемые к наблюдениям на метеорологической сети?
16. Как используются искусственные спутники Земли в метеорологии и гидрологии?
17. Какой наиболее употребительный способ отображения метеорологической и климатической информации для анализа состояния атмосферы?
18. Опишите задачи Всемирной метеорологической организации.
19. Каковы задачи Федеральной службы России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды?
20. Какие газы входят в состав воздуха?
21. Какова роль водяного пара в атмосфере? В каких единицах измеряется содержание водяного пара?
22. Как меняется состав воздуха с высотой?
23. Что такое однородная атмосфера и какова ее высота?
24. Каково изменение средней температуры воздуха с высотой и на какие слои разбивается атмосфера по характеру изменения температуры с высотой? Охарактеризуйте эти слои.
25. Перечислите газовые загрязнения атмосферы.
26. Как в метеорологии принято подразделять электромагнитную радиацию?
27. Каков спектральный состав солнечной радиации вне земной атмосферы?
28. Что понимается под солнечной постоянной, в каких единицах она измеряется и от чего она зависит? Насколько меняется энергетическая освещенность на верхней границе атмосферы в течение года?
29. Что называется прямой солнечной радиацией?
30. Какие изменения происходят с солнечной радиацией при проникновении ее в атмосферу? Меняются ли ее величина и спектральный состав?

31. Как поглощается солнечная радиация в атмосфере? Какие вещества являются наиболее сильными поглотителями и в каких участках спектра?
32. Как происходит рассеяние солнечной радиации в атмосфере? Какие явления связаны с рассеянием радиации?
33. Чем характеризуется и от чего зависит суточный и годовой ход прямой радиации?
34. Расскажите о суммарной радиации. Что происходит с ней при падении на земную поверхность?
35. Расскажите об альбедо поверхности, что оно характеризует?
36. Что называется поглощенной радиацией? Каковы средние значения альбедо для различных естественных поверхностей?
37. Каков спектральный состав излучения Земли?
38. Расскажите об эффективном излучении.
39. Охарактеризуйте радиационный баланс земной поверхности.
40. Как изменяется распределение радиации на верхней границе атмосферы и на земной поверхности в течение года?
41. Пользуясь картой, опишите географическое распределение суммарной радиации и радиационного баланса в течение года, декабря и июня.
42. Что такое влагооборот? Перечислите основные процессы, составляющие влагооборот.
43. Что такое физическое испарение, транспирация и суммарное испарение?
44. Одинаково ли давление насыщенного водяного пара над поверхностью воды и над льдом и если неодинаково, то где оно больше? Почему?
45. Чем определяется скорость испарения и в каких единицах она выражается? Напишите формулу для скорости испарения.
46. Что такое абсолютная влажность, удельная влажность (массовая доля водяного пара), отношение смеси, точка росы, дефицит точки росы и дефицит насыщения? Напишите формулы, их выражающие.
47. Что такое конденсация? Как происходит конденсация в атмосфере? Что такое уровень конденсации?
48. Что такое облака? Что такое туман? Какая разница между облаком и туманом?
49. Как делятся облака по фазовому состоянию, т.е. по их микроструктуре? Каковы температуры облаков? Какие типичные размеры капель и кристаллов в облаках? Что называется водностью облаков и каковы значения водности в водяных и кристаллических облаках?
50. Опишите международную классификацию облаков. Как делятся облака по высотам их образования? Каково микрофизическое строение отдельных родов облаков? Опишите основные роды облаков.
51. Какие существуют характеристики увлажнения, в чем их физический смысл?
52. Опишите водный баланс на земном шаре и в отдельных широтных зонах.
53. Что такое внешний и внутренний влагооборот и каково их относительное значение в увлажнении той или иной территории?
54. Из каких компонентов состоит климатическая система?
55. Какие внешние физические процессы могут влиять на изменение климатической системы?
56. Какие внутренние физические процессы могут влиять на изменение климатической системы?
57. В чем суть высотной климатической зональности?

58. Как влияет на климат распределение на земном шаре суши и моря?
59. Выделите на карте изотерм на уровне моря районы влияния океанических течений. Как проявляются эти влияния в ходе метеорологических явлений?
60. Каким образом влияет на климат растительный и снежный покровы?
61. Что понимается под микроклиматом? Какими факторами определяются микроклиматические различия? Как можно связать климат, местный климат и микроклимат с таксономическими единицами ландшафтоведения?
62. Сколько типов климата и какие выделяются в классификации В. Кёппена? Каковы критерии выделения «древесных» климатов? Как определяется предел сухости и граница пустыни? Каким образом классифицируются сухие климаты?
63. Какие типы тропических климатов выделяются в классификации В. Кёппена и каково их географическое распространение (для ответа использовать карту)?
64. Какие типы субтропических климатов выделяются в классификации В. Кёппена и каково их географическое распространение?
65. Какие типы умеренных климатов выделяются в классификации В. Кёппена и каково их географическое распространение?
66. Какие типы субарктических климатов выделяются в классификации В. Кёппена и каково их географическое распространение?
67. Какие типы полярных климатов выделяются в классификации В. Кёппена и каково их географическое распространение?
68. Какой главный принцип положен в основу классификации Л.С. Берга?
69. Сколько типов и какие положены Л.С. Бергом в основу классификации климатов низин?
70. Сколько типов и какие положены Л.С. Бергом в основу классификации климатов высоких плато?
71. Какой главный принцип положен в основу классификации климатов Б. П. Алисовым? Сколько и какие основные климатические зоны на земном шаре он выделяет? Сколько и какие переходные зоны выделяются в этой классификации? Что служит основным критерием определения границ зон? Как классифицируются климаты внутри каждой из выделенных зон? С чем связаны различия климатов внутри каждой зоны?
72. Дайте характеристику экваториального климата по классификации Б. П. Алисова. Чем отличается континентальный экваториальный климат от океанического?
73. Дайте характеристику климатов тропических муссонов по классификации Б. П. Алисова. Чем отличается континентальный субэкваториальный климат от океанического и климат муссонов западных берегов от климата муссонов восточных берегов?
74. Дайте характеристику тропических климатов по классификации Б.П. Алисова. Чем отличается континентальный тропический климат от океанического и климат восточной периферии океанических антициклонов от климата западной их периферии?
75. Дайте характеристику субтропических климатов по классификации Б.П. Алисова. Чем отличаются континентальный субтропический климат от океанического и средиземноморский от муссонного? Каковы отличительные особенности субтропического климата высоких нагорий, расположенных в этой зоне?
76. Дайте характеристику климатов умеренных широт по классификации Б.П. Алисова. Чем отличаются континентальный климат умеренных широт от океанического и морской климат западных частей материков от муссонного климата

восточных их частей? Какие особенности имеет климат горных районов в умеренных широтах?

77. Дайте характеристику субарктического и субантарктического климатов. Чем они различаются между собой?

78. Охарактеризуйте климат Арктики. Какие особенности в радиационном режиме отличают условия формирования климата Арктики от климата умеренных широт? На какие климатические области можно разделить Арктику?

79. Охарактеризуйте климат Антарктиды. На какие климатические области можно разделить Антарктиду?

80. Что называется гидросферой? Состав гидросферы.

81. В чем заключается основная задача гидрологии?

82. Что называется гидрологией?

83. Гидрография как раздел гидрологии.

84. Назовите характеристик водного режима.

85. Перечислите характеристики теплового режима водных объектов.

86. Перечислите характеристики ледового режима водных объектов.

87. Укажите характеристики режима наносов водных объектов.

88. Перечислите характеристики формы и размера водного объекта.

89. Влагооборот воды в природе.

90. Напишите формулу расчета водного баланса Земли.

91. Как рассчитать расход воды в реке? Площадь живого сечения?

92. В чем отличие водосбора реки от речного бассейна?

93. Что называют речной сетью?

94. Питание рек Сахалинской области.

Тесты контроля качества усвоения дисциплины

1. Основные газовые составляющие атмосферного воздуха?

А) N₂, O₂, Ar

Б) N₂, CO₂, Ar

В) N₂, O₂, Ne

Г) Kr, CO₂, O₂

2. Как слои следуют друг за другом, начиная с нижнего?

А) тропосфера, стратосфера, ионосфера, мезосфера

Б) стратосфера, тропосфера, мезосфера, ионосфера

В) мезосфера, тропосфера, стратосфера, ионосфера

Г) тропосфера, стратосфера, мезосфера, ионосфера

3. Облака нижнего яруса – это

А) Перистые, перисто-слоистые

Б) Слоисто-кучевые, слоистые, слоисто-дождевые

В) Высококучевые, высокослоистые

Г) Кучевые, кучево-дождевые

4. Адвективные туманы возникают:

А) при адвекции теплого и влажного воздуха на холодную подстилающую поверхность

Б) при адвекции теплого и сухого воздуха на холодную подстилающую поверхность

В) при адвекции холодного и сухого воздуха на теплую подстилающую поверхность

Г) нет правильного ответа

5. Выберите верное утверждение:
- А) по массе гидросфера меньше массы атмосферы
 - Б) скорость движения ледников на 2-3 порядка больше скорости движения воды в океане
 - В) скорость дрейфа материков на 2-3 порядка меньше скорости движения ледников
 - Г) по объему гидросфера больше атмосферы
6. Место для метеорологической площадки по физико-географическим характеристикам должно быть типичным для окружающей местности радиусом:
- А) 30-40 км
 - Б) 20-30 км
 - В) 10-20 км
 - Г) 5-10 км
7. Наиболее облачные районы на земном шаре располагаются:
- А) в северной части Атлантического, Тихого океанов и в Арктике
 - Б) в южной части Атлантического, Тихого океанов и в Антарктиде
 - В) в Индийском океане, в Антарктиде
 - Г) в Индийском и Тихом океане
8. Ветер скорость которого равна 3,4-5,4 м/с это –
- А) штиль
 - Б) сильный
 - В) слабый
 - Г) умеренный
9. В классификации Кеппена-Тревара все климаты земли разделены на:
- А) четыре класса
 - Б) шесть классов
 - В) восемь классов
 - Г) десять классов
10. Для исследования слоев атмосферы на высоте 15-20 км используют:
- А) радиопилоты
 - Б) трансокеанические зонды
 - В) метеорологические и геофизические ракеты
 - Г) нет правильного ответа
11. Прибор для измерения прямой солнечной радиации называют:
- А) пиргелиометр
 - Б) пиранометр
 - В) балансомер
 - Г) нет правильного ответа
18. Прогноз погоды на 4-10 суток называют:
- А) краткосрочным
 - Б) среднесрочным
 - В) долгосрочным
 - Г) срочным
19. Из осадков, образующихся на поверхности земли, к твердым относятся:
- А) снег
 - Б) снежные зерна
 - В) изморозь
 - Г) ледяная крупа
20. К облакам среднего яруса относятся:

- А) высококучевые
 - Б) слоисто-кучевые
 - В) слоистые
 - Г) перистые
21. В каких сферах наблюдается струйное течение?
- А) верхняя стратосфера и мезосфера
 - Б) верхняя тропосфера и нижняя стратосфера
 - В) тропосфера и термосфера
 - Г) нет верного ответа
22. На какие два класса Берг разделял типы климата?
- А) Климат суши и моря
 - Б) Климат низин и возвышенностей
 - В) Климат моря и возвышенностей
 - Г) нет правильного ответа
23. Скорость движения ледников в 2-3 раза меньше скорости движения:
- А) процессов, происходящих в литосфере
 - Б) морской воды
 - В) в атмосфере
 - Г) нет правильного ответа
24. Устойчивые сезонные режимы воздушных течений с резким изменением преобладающего направления ветра от зимы к лету и от лета к зиме называется:
- А) пассаты
 - Б) антипассаты
 - В) внутритропические зоны конвергенции
 - Г) муссоны
25. Недостаток водяного пара до насыщенного состояния – это
- А) относительная влажность
 - Б) точка росы
 - В) дефицит насыщенности
 - Г) дефицит точки росы

6.2 Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой по дисциплине «Климатология»

1. Метеорология и климатология как науки.
2. Методы исследования в метеорологии и климатологии.
3. Метеорологическая площадка, основные метеорологические приборы и оборудование.
4. Состав воздуха у земной поверхности, изменение состава воздуха с высотой.
5. Строение атмосферы: основные слои и их особенности.
6. Понятие о солнечной радиации. Изменения солнечной радиации в атмосфере и на земной поверхности.
7. Отражение и поглощение солнечной радиации. Альбеда.
8. Суточный и годовой ход солнечной радиации.
9. Измерение температуры воздуха. Суточный ход температуры воздуха и его изменения с высотой.

10. Различия в тепловом режиме почвы и водоемов.
11. Атмосфера и ее охрана.
12. Конденсация и сублимация в атмосфере. Ядра конденсации и замерзания. Городские ядра конденсации.
13. Климатообразование. Основные климатообразующие факторы.
14. Континентальный и морской климаты.
15. Климат Сахалинской области. Климатообразующие факторы.
16. Понятие о гидросфере: структура, границы, состав.
17. Гидрология и гидрография.
18. Методы гидрологических исследований.
19. Водный баланс Земли.
20. Круговорот воды в природе.
21. Гидрологические характеристики водных объектов.
22. Типизация рек по различным признакам.
23. Типы питания рек.
24. Морфология и морфометрия реки и ее бассейна.
25. Водные объекты. Основные понятия.
26. Гидрологический режим рек Сахалинской области.
27. Приборы и способы гидрометрических измерений водных объектов.
28. Гидрология болот.
29. Гидрология озер.
30. Гидрология водохранилищ.
31. Гидрология ледников.
32. Виды осадков, выпадающих из облаков (дождь, морось, снег, крупа, град и др.).
33. Система: атмосфера-гидросфера.

7 Система оценивания планируемых результатов обучения

Форма контроля	За одну работу		Всего
	Миним. баллов	Макс. баллов	
Текущий контроль:			
- <i>опрос</i>	<i>5 баллов</i>	<i>10 баллов</i>	<i>50 баллов</i>
- <i>участие в дискуссии на семинаре</i>	<i>5 баллов</i>	<i>10 баллов</i>	<i>10 баллов</i>
- <i>подготовка презентации</i>	<i>5 баллов</i>	<i>10 баллов</i>	<i>10 баллов</i>
- <i>самостоятельная работа</i>	<i>5 баллов</i>	<i>10 баллов</i>	<i>10 баллов</i>
Промежуточная аттестация (<i>Тестирование</i>)	<i>10 баллов</i>	<i>20 баллов</i>	<i>20 баллов</i>
Итого за семестр <i>Экзамен</i>	<i>100 баллов</i>		

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Основная литература

1. Мешалкин А. В., Дмитриева Т. В., Шемель И. Г., Маньшина И. В. Экологическое состояние атмосферы [Электронный ресурс]: Учебное пособие для студентов-бакалавров. - Саратов: Ай Пи Ар Букс, 2015. - 273 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33871.html>

2. Кузеванов, К. И. Гидрогеологические расчёты. Материалы для самостоятельной работы студентов: учебное пособие / К. И. Кузеванов, Е. Ю. Пасечник. — Томск: Томский политехнический университет, 2018. — 160 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. —

8.2 Дополнительная литература

1. Инженерно-гидрометеорологические изыскания и гидрологические расчеты : учебное пособие / составители О. Г. Савичев. — Томск: Томский политехнический университет, 2018. — 239 с. — ISBN 978-5-4387-0797-4. — Текст: электронный //

2. Селиверстов, В. А. Гидрология рек: учебное пособие / В. А. Селиверстов, М. В. Родионов, А. А. Михасек. — Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 122 с. — ISBN 978-5-7964-2038-6. — Текст :

8.3 Программное обеспечение

1. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License (бессрочная), (лицензия 49512935)

2. Microsoft Windows Pro 64bit DOEM (бессрочная), контракт № 6-ОАЭФ2014 от 05.08.2014

8.4 Информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks: <http://www.iprbookshop.ru>.
2. Электронная библиотека научных публикаций e-library: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. <https://www.windy.com> – интерактивная карта погоды
4. <https://rp5.ru/> - погода, архив гидрометеорологических параметров
5. <https://www.seatemperature.org/> - температура воды
6. <https://www.sailwx.info/wxobs/watertemp.phtml> - температура воды
7. <https://www.jma.go.jp/en/g3/> - карты приземного анализа (метеорологические)
8. http://ds.data.jma.go.jp/gmd/goos/data/pub/JMA-product/IMAGE/man_ice_okh_D/reg_ular/neargoos_stpn.gif - оперативные карты сплоченности ледяного покрова JMA
9. http://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/db/seaice/okhotsk/okhotsk_extent.html - архивные карты сплоченности ледяного покрова JMA
10. <https://earth.nullschool.net/> - глобальная карта ветров

9. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- зачёт проводится в письменной форме на компьютере; возможно также проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;

- акустический усилитель и колонки;

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

- 1) Библиотечный фонд ФГБОУ ВО «СахГУ»;
- 2) Мультимедийное оборудование для чтения лекций-презентаций;
- 3) Технологическое и компьютерное виртуальное оборудование;
- 4) Пакет прикладных обучающих программ;

При подготовке к практическим занятиям и самостоятельной работе можно использовать компьютерные классы со стандартным программным обеспечением.

Лекционные занятия должны проходить в мультимедийной аудитории, оснащенной компьютером и проектором. Лекции желательно сопровождать презентацией, содержащей теоретический иллюстративный материал.

Презентация должна быть построена по следующему принципу: тема, цель, задачи лекции, краткое содержание предыдущей лекции, теоретический материал, итоги лекционного занятия, обозначены вопросы и задания для самостоятельного изучения, тема следующей лекции.

Методические указания для обучающихся по усвоению дисциплины «Климатология»

При подготовке к лекции студенту рекомендуется:

- 1) Просмотреть записи предшествующей лекции и восстановить в памяти ранее изученный материал;
- 2) Полезно просмотреть и предстоящий материал будущей лекции;
- 3) Если задана самостоятельная проработка отдельных фрагментов темы прошлой лекции, то ее надо выполнить не откладывая;
- 4) Психологически настроиться на лекцию.

Запись лекции – одна из форм активной самостоятельной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки.

Методические рекомендации для подготовки студентов к лабораторным занятиям

Лабораторные работы составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки студентов.

Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности обучающихся, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы.

Каждый студент ведет рабочую тетрадь, оформление которой должно отвечать требованиям, основные из которых следующие:

- на титульном листе указывают предмет, курс, группу, подгруппу, фамилию, имя, отчество студента;
- каждую работу нумеруют в соответствии с методическими указаниями, указывают дату выполнения работы;
- полностью записывают название работы, цель и принцип метода, кратко характеризуют ход эксперимента и объект исследования;
- при необходимости приводят рисунок установки; результаты опытов фиксируют в виде рисунков с обязательными подписями к ним, а также таблицы;
- в конце каждой работы делают вывод или заключение, которые обсуждаются при подведении итогов занятия.

При подготовке к лабораторным занятиям необходимо заранее изучить методические рекомендации по его проведению. Обратить внимание на цель занятия, на основные вопросы для подготовки к занятию, на содержание темы занятия.

Требования к оформлению презентации:

Рекомендуется:

1. На слайдах должны быть только тезисы, ключевые фразы и графическая информация (рисунки, графики и т.п.).
2. Все слайды презентации должны быть выдержаны в одном стиле.
3. Количество слайдов должно быть не более 8-10.
4. На один слайд при комментировании должно уходить в среднем 1,5 минуты.
5. По желанию можно раздать слушателям бумажные копии презентации.

Не рекомендуется:

1. Перегружать слайд текстовой информацией;
2. Использовать блоки сплошного текста;
3. В нумерованных и маркированных списках использовать уровень вложения глубже двух;
4. Использовать переносы слов, наклонное и вертикальное расположение подписей и текстовых блоков;
5. Текст слайда не должен повторять текст, который преподаватель произносит вслух (студенты прочитают его быстрее, чем расскажет преподаватель, и потеряют интерес к его словам).

Требования к студентам по подготовке доклада:

1. Доклад - это сообщение по заданной теме, с целью внести знания из дополнительной литературы, систематизировать материал, проиллюстрировать примерами, развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой, познавательный интерес к научному познанию.
2. Тема доклада должна быть согласованна с преподавателем и соответствовать теме занятия.
3. Материалы при его подготовке, должны соответствовать научно-методическим требованиям ВУЗа и быть указаны в докладе.
4. Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания.
5. Иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными.
6. Работа студента над докладом включает отработку навыков ораторства и умения организовать и проводить диспут.
7. Студент в ходе работы по презентации доклада, отрабатывает умение ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей.
8. Студент в ходе работы по презентации доклада, отрабатывает умение самостоятельно обобщить материал и сделать выводы в заключении.
9. Докладом также может стать презентация реферата студента, соответствующая теме занятия.
10. Студент обязан подготовить и выступить с докладом в строго отведенное время преподавателем и в установленный срок.

Рекомендации по написанию реферата:

Написание реферата целесообразно осуществлять последовательно.

1. Сначала определитесь с темой. Тема предоставляется преподавателем, в другом случае студент может предложить тему сам при условии согласования ее с преподавателем.
2. Как только вы определились с темой работы, сделайте первичный поиск источников для того, чтобы ознакомиться с заявленной тематикой работы и получить общее представление о месте и значении данной темы в курсе вашей дисциплины, а также определить важнейшие ее проблемы. После этого составьте план реферата.
3. Обязательно покажите преподавателю составленный вами план. Это необходимо сделать, чтобы убедиться в правильности направления вашего движения. При необходимости преподаватель скорректирует ваш план, и вы уже не потеряете время, работая в неправильном направлении.

4. Имея заготовленный план, вы уже можете искать в литературе ответы на поставленные вопросы. Постарайтесь глубоко и всесторонне изучать имеющуюся литературу. В работе должны быть детально освещены основные вопросы исследуемой темы.

5. Если при анализе литературы встречаются незнакомые термины, обязательно найдите их определение. В случае, если без этого термина невозможно полное раскрытия вопроса, то приведите его определение в сноске.

Рекомендации по использованию информационных технологий и Интернет-ресурсов

В рамках изучения учебных дисциплин необходимо использовать передовые информационные технологии – компьютерную технику, электронные базы данных, Интернет. При использовании интернет - ресурсов студентам следует учитывать следующие рекомендации:

1. Необходимо критически относиться к информации;
2. Следует научиться обрабатывать большие объемы информации, представленные в источниках, уметь видеть сильные и слабые стороны, выделять из представленного материала наиболее существенную, важную часть;
3. Необходимо избегать плагиата (плагиат - это присвоение плодов чужого творчества: опубликование чужих произведений под своим именем без указания источника или использование без преобразующих творческих изменений, внесенных заимствователем). Поэтому, если текст источника остается без изменения, не забывайте сделать ссылки на автора работы.

Возможности новых информационных технологий:

- Поиск и обработка информации;
- Написание реферата;
- Рецензия на сайт по теме;
- Анализ существующих рефератов в сети на данную тему, их оценивание;
- Написание своего варианта плана лекции или ее фрагмента;
- Составление библиографического списка;
- Подготовка фрагмента практического занятия;
- Подготовка доклада по теме.

Для того, чтобы отобрать нужный для работы материал, можно использовать Интернет. Помимо книг и учебных пособий во Всемирной Сети всегда можно найти некоторое количество готовых работ сходной тематики различного уровня (от докладов на 1-2 страницы до дипломных работ объёмом до 100 листов), которые можно использовать в качестве образца или основы для будущего реферата, доклада, мультимедийной презентации.

Если при написании реферата, доклада используются не только книги и учебные пособия, найденные в Сети, но и готовые работы, то стоит обратить внимание на их качество. Как минимум, стоит просмотреть готовый текст на предмет соответствия темы и материала, наличие плана работы, списка использованных источников и объёма. Лучше всего использовать своего рода творческий подход: взять несколько работ одной и той же тематики, сравнить, выбрать наиболее удачные моменты, дополнить материалом из учебников и периодических изданий, научных статей и взять их в качестве основы для создания собственной работы.

Требования к оформлению списка использованных источников:

Основным документом, регламентирующим общие требования и правила составления библиографических описаний является ГОСТ 7.1-2003.

ГОСТ 7.1-2003 устанавливает общие требования и правила составления библиографического описания документа, его части или группы документов: набор областей и элементов библиографического описания, последовательность их расположения, наполнение и способ представления элементов, применение предписанной пунктуации и сокращений.

Методические рекомендации по подготовке к зачёту с оценкой:

Студенты, в конце теоретического обучения, сдают зачёт с оценкой. К зачёту с оценкой допускаются студенты, выполнившие в полном объеме задания, предусмотренные в рабочей программе.

В случае пропуска каких-либо видов учебных занятий по уважительным или неуважительным причинам студент самостоятельно выполняет и сдает на проверку в письменном виде общие или индивидуальные задания, определяемые преподавателем.

В процессе подготовки зачёту рекомендуется:

а) Повторить содержание лекционного материала и проблемных тем, рассмотренных в ходе семинарских занятий;

б) Изучить основные и дополнительные учебные издания, предложенные в списке литературы;

в) Повторно прочитать те библиографические источники, которые показались Вам наиболее трудными в ходе изучения дисциплины;

г) Проверить усвоение базовых терминологических категорий и понятий дисциплины;

Для успешной сдачи зачета студенты должны помнить, что практические (лабораторные) занятия способствуют получению более высокого уровня знаний и, как следствие, более высокой оценки на зачёте/экзамене;

При оценивании знаний студентов преподаватель руководствуется, прежде всего, следующими критериями:

- Правильность ответов на вопросы;
- Полнота и лаконичность ответа;
- Умение толковать и правильно использовать основную терминологическую базу предмета;
- Логика и аргументированность изложения;
- Культура ответа.

Таким образом, при проведении зачёта с оценкой преподаватель уделяет внимание не только содержанию ответа, но и форме его изложения. Результаты сдачи зачетов с оценкой оцениваются: «зачтено»/«незачтено», и отметками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».