

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

СОГЛАСОВАНО:  
Декан ФИИЦ  
Волков А.Н.  
« 02 » мая 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по ОД  
А.В.Иваненко  
« 02 » мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Метеорология и климатология

**Шифр и направление подготовки** 35.03.10 Ландшафтная архитектура  
**Квалификация (степень) выпускника** бакалавр  
**Профиль подготовки** Ландшафтное и садово-парковое строительство  
**Форма обучения** очная  
**Выпускающая кафедра** Архитектуры, дизайна и экологии  
**Кафедра-разработчик рабочей программы** Архитектуры, дизайна и экологии

Год начала подготовки: 2024 г.

Семестр	Трудоемкость (час./зет.)	Лекцион. занятий, (час.)	Практич. занятий, (час.)	Лаборат. занятий, (час.)	СРС, (час.)	КР/КП	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
1	108/3	18	18	-	45	-	экзамен (27)
<b>Итого:</b>	<b>108/3</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>45</b>	<b>-</b>	<b>экзамен (27)</b>

Сочи 2024г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины Метеорология и климатология

Рабочую программу составила:

 \_\_\_\_\_ Круглова Л.Э., к.т.н., доц. кафедры АДиЭ

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Заведующий каф. АДиЭ



Табак Л.В.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины соответствует  
библиотечному фонду СГУ:

Директор НОБ



Онищенко Е.В.

Структура рабочей программы соответствует предъявляемым требованиям

Отдел качества образования и  
методического обеспечения



## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Рабочая программа переутверждена на 202\_\_/202\_\_ учебный год, протокол №\_\_ заседания кафедры от «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г. В программу внесены дополнения и(или) изменения.

---

---

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_   
подпись

\_\_\_\_\_   
ФИО

Рабочая программа переутверждена на 202\_\_/202\_\_ учебный год, протокол №\_\_ заседания кафедры от «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. В программу внесены дополнения и(или) изменения.

---

---

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_   
подпись

\_\_\_\_\_   
ФИО

Рабочая программа переутверждена на 202\_\_/202\_\_ учебный год, протокол №\_\_ заседания кафедры от «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. В программу внесены дополнения и(или) изменения.

---

---

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_   
подпись

\_\_\_\_\_   
ФИО

## 1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Метеорология и климатология» является достижение обучающимися углубленных знаний о физических и химических процессах в атмосфере, закономерностей географического распределения климатов Земли, особенностях формирования радиационного, теплового режимов атмосферы; процессах испарения, конденсации (сублимации) водяного пара и их продуктов; барического поля и ветра; атмосферной циркуляции, процессах климатообразования и роли географических факторов в формировании климатов Земли; принципах построения различных классификаций климатов; тенденций их современного изменения и прогнозов возможных его последствий глобального и регионального масштабов.

Задачи освоения дисциплины:

сформировать представление об основах процессов климатообразования и роли географических факторов в формировании климатов Земли;

изучить строение и химический состав атмосферы, сущность физических процессов в атмосфере, принципы построения различных классификаций климатов;

формулировать тенденции современного изменения климатов и прогнозы возможных его последствий глобального и регионального масштабов;

проводить метеорологические наблюдения, обрабатывать их результаты и использовать в синоптическом анализе;

применять основные положения метода моделирования процессов в атмосфере для получения количественных оценок, лежащих в основе принятия научно обоснованных решений.

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП НАПРАВЛЕНИЯ 35.03.10 «Ландшафтная архитектура»

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана.

Таблица 1 – Дисциплины, участвующие в формировании компетенции

Код и наименование компетенции	Дисциплины, участвующие в формировании компетенции
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>	
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	Химия Ботаника Начертательная геометрия в ландшафтной архитектуре Экология Введение в ландшафтную архитектуру Ландшафтно-архитектурная композиция Теория ландшафтной архитектуры и методология проектирования Градостроительство с основами архитектуры Физиология растений с основами биохимии Ландшафтоведение Почвоведение Основы геодезии Макетирование в ландшафтной архитектуре История садово-паркового искусства Ознакомительная практика Преддипломная практика
ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной	Ботаника Метеорология и климатология Экология

деятельности;	Физиология растений с основами биохимии Ландшафтоведение Преддипломная практика
---------------	---

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 2 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенции и индикаторы их достижения		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине (показатели освоения компетенций)
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>			
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	ОПК-1.1	Использует математический аппарат для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования производственных процессов на объектах профессиональной деятельности	Знать: принципы применения методов мониторинга и инвентаризации на объектах ландшафтной архитектуры, составления кадастра зеленых насаждений в ландшафтном и садово-парковом строительстве Уметь: выбирать и применять методы мониторинга и инвентаризации на объектах ландшафтной архитектуры, составления кадастра зеленых насаждений в ландшафтном и садово-парковом строительстве Владеть: навыками выбора и применения методов мониторинга и инвентаризации на объектах ландшафтной архитектуры, составления кадастра зеленых насаждений в ландшафтном и садово-парковом строительстве
	ОПК-1.2	Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний законов математических и естественных наук	Знать: методы решения типовых задач в ландшафтном и садово-парковом строительстве на основе знаний законов математических и естественных наук Уметь: решать типовые задачи в ландшафтном и садово-парковом строительстве на основе знаний законов математических и естественных наук Владеть: навыками решения типовых задач в ландшафтном и садово-парковом строительстве на основе знаний законов математических и естественных наук

Компетенции и индикаторы их достижения		Результат обучения по дисциплине (показатели освоения компетенций)
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
	ОПК-1.3 Определяет перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	<p>Знать: принципы определения перечня ресурсов и программного обеспечения для использования в ландшафтном и садово-парковом строительстве с учетом требований информационной безопасности</p> <p>Уметь: определять перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в ландшафтном и садово-парковом строительстве с учетом требований информационной безопасности</p> <p>Владеть: навыками определения перечня ресурсов и программного обеспечения для использования в ландшафтном и садово-парковом строительстве с учетом требований информационной безопасности</p>
ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;	ОПК-5.1 Обеспечивает требуемое качество экспериментальных исследований в соответствии с техническим требованиями	<p>Знать: принципы обеспечения требуемого качества экспериментальных исследований в соответствии с техническими требованиями в ландшафтном и садово-парковом строительстве</p> <p>Уметь: обеспечивать требуемое качество экспериментальных исследований в соответствии с техническими требованиями в ландшафтном и садово-парковом строительстве</p> <p>Владеть: навыками обеспечения требуемого качества экспериментальных исследований в соответствии с техническими требованиями в ландшафтном и садово-парковом строительстве</p>
	ОПК-5.2 Составляет отчеты по исследовательской деятельности, включая анализ экспериментальных результатов, сопоставления их с известными аналогами	<p>Знать: методы составления отчетов по исследовательской деятельности, включая анализ экспериментальных результатов, сопоставления их с известными аналогами в ландшафтном и садово-парковом строительстве</p> <p>Уметь: составлять отчеты по исследовательской деятельности, включая анализ экспериментальных результатов, сопоставления их с известными аналогами в ландшафтном и садово-парковом строительстве</p> <p>Владеть: навыками составления отчетов по исследовательской деятельности, включая анализ экспериментальных результатов, сопоставления их с известными аналогами в ландшафтном и садово-парковом строительстве</p>

Компетенции и индикаторы их достижения		Результат обучения по дисциплине (показатели освоения компетенций)
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
	ОПК-5.3 Формирует демонстрационный материал и представляет результаты своей исследовательской деятельности	<p>Знать: принципы формирования демонстрационного материала и представления результатов своей исследовательской деятельности в ландшафтном и садово-парковом строительстве</p> <p>Уметь: формировать демонстрационный материал и представляет результаты своей исследовательской деятельности в ландшафтном и садово-парковом строительстве</p> <p>Владеть: навыками формирования демонстрационного материала и представления результатов своей исследовательской деятельности в ландшафтном и садово-парковом строительстве</p>

## 4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Тематический план дисциплины

Таблица 3 – Распределение фонда времени по темам дисциплины

№ темы	Наименование темы дисциплины	Всего часов	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы			
			Контактная работа			СРС
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1	Определение науки «Метеорология и климатология». Задачи, функции. Методы исследования.	<b>9</b>	2	2	-	5
2	Воздух и атмосфера	<b>9</b>	2	2	-	5
3	Радиация в атмосфере	<b>9</b>	2	2	-	5
4	Барическое поле и ветер	<b>9</b>	2	2	-	5
5	Тепловой режим атмосферы	<b>9</b>	2	2	-	5
6	Вода в атмосфере	<b>9</b>	2	2	-	5
7	Атмосферная циркуляция	<b>9</b>	2	2	-	5
8	Климатообразование. Микроклимат	<b>9</b>	2	2	-	5
9	Климаты Земли. Крупномасштабные изменения климата	<b>9</b>	2	2	-	5
	Экзамен	<b>27</b>	-	-	-	-
<b>ИТОГО:</b>		<b>108</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>45</b>

#### 4.1.1 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
1	Определение науки «Метеорология и климатология». Задачи, функции. Методы исследования.	Климатология и метеорология. Атмосфера, погода, климат. Климат как географическая наука. Локальный и глобальный климат. Климатическая система «атмосфера – океан – суша – криосфера - биосфера». Положение климатологии и метеорологии в системе наук, в том числе наук о Земле, практическое их значение. Методы климатологии и метеорологии: наблюдение и эксперимент, статистический анализ, физико-математическое моделирование. Метеорологическая сеть, метеорологическая служба, Всемирная метеорологическая организация (ВМО), Всемирная служба погоды, наземная и космическая система наблюдений, глобальная система связи, глобальная система обработки данных. Международные климатические и метеорологические программы. Значение климатологии и метеорологии. Основные этапы истории климатологии и метеорологии.

2	Воздух и атмосфера	<p>Атмосферное давление, единицы измерения. Температура воздуха, температурные шкалы. Состав сухого воздуха у земной поверхности. Водяной пар в воздухе, давление водяного пара и относительная влажность, давление насыщенного пара. Газовые и аэрозольные примеси в атмосферном воздухе, озон. Уравнение состояния газов. Плотность влажного воздуха.</p> <p>Строение атмосферы: основные слои атмосферы и их особенности. Тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера и пограничные слои между ними. Ионосфера и экзосфера. Распределение озона в атмосфере. Жидкие и твердые примеси в атмосферном воздухе. Дымка облака, туманы.</p> <p>Уравнение статики атмосферы. Применение барометрической формулы. Барическая ступень. Приведение давления к уровню моря.</p> <p>Адиабатические процессы в атмосфере. Типы вертикального распределения температуры.</p> <p>Ветер. Скорость ветра. Направление ветра. Климатические характеристики ветра. Розы ветров. Равнодействующие ветра. Преобладающие направления. Ветер и турбулентность. Порывистость ветра.</p> <p>Воздушные массы и фронты. Географическая классификация воздушных масс. Климатическое положение главных атмосферных фронтов.</p>
3	Радиация в атмосфере	<p>Коротковолновая (солнечная) и длинноволновая (земная и атмосферная) радиация. Тепловое и лучистое равновесие Земли. Спектральный состав солнечной радиации.</p> <p>Солнечная постоянная. Солнечная активность и ее влияние на погоду и климат Земли. Прямая солнечная радиация. Поглощение и рассеяние солнечной радиации в атмосфере. Явления, связанные с рассеянием радиации: рассеянный свет, цвет неба, сумерки и заря, атмосферная видимость. Ослабление радиации в атмосфере, коэффициент прозрачности, фактор мутности.</p> <p>Суточный ход прямой и рассеянной радиации. Суммарная радиация. Отражение радиации и альbedo. Поглощенная радиация. Излучение земной поверхности, встречное излучение, эффективное излучение. Радиационный баланс земной поверхности. «Парниковый» эффект. Уходящая радиация. Планетарное альbedo Земли.</p> <p>Распределение солнечной радиации на границе атмосферы. Глобальные климатические карты распределения прямой, рассеянной и суммарной радиации, эффективного излучения и радиационного баланса земной поверхности.</p>
4	Барическое поле и ветер	<p>Барическое поле, изобарические поверхности, изобары. Карты барической топографии. Горизонтальный барический градиент. Изменение барического градиента с высотой. Барические системы. Изменение барического поля с высотой в циклонах и антициклонах в зависимости от распределения температуры.</p> <p>Зональность в распределении давления. Глобальные климатические поля давления у земной поверхности в январе и июле. Распределение давления в высоких слоях атмосферы. Особенности аэроклиматологии глобального поля давления.</p>

		<p>Силы, действующие в атмосфере: сила тяжести, сила горизонтального барического градиента, отклоняющая сила вращения Земли. Геострофический ветер, градиентный ветер.</p> <p>Градиентный ветер в циклоне и антициклоне. Термический ветер. Сила трения. Влияние трения на скорость и направление ветра. Суточный ход ветра. Барический закон ветра. Фронты в атмосфере. Типы фронтов. Условия погоды на теплом и холодном фронтах.</p>
5	Тепловой режим атмосферы	<p>Температура воздуха – важнейший элемент погоды и климата. Причины изменения температуры воздуха. Механизмы теплообмена между атмосферой и подстилающей поверхностью. Тепловой баланс подстилающей поверхности. Различия в тепловом режиме почвы и водоемов.</p> <p>Суточный и годовой ход температуры поверхности почвы. Распространение температурных колебаний в глубину почвы. Слои постоянной суточной и годовой температуры. Влияние растительного и снежного покровов на температуру почвы. Суточный и годовой ход температуры на поверхности водоемов. Распространение температурных колебаний в воде.</p> <p>Суточный ход температуры воздуха и его изменение с высотой. Непериодические изменения температуры воздуха. Междусуточная изменчивость температуры воздуха. Заморозки.</p> <p>Годовая амплитуда температуры воздуха и континентальность климата. Индексы континентальности. Типы годового хода температуры воздуха.</p> <p>Глобальные климатические поля температуры в среднем за год, в январе и июле; влияние суши и моря, орографии и морских течений. Температуры широтных кругов, аномалии температуры. Температуры полушарий и Земли в целом.</p> <p>Распределение температуры с высотой в тропосфере и стратосфере. Конвекция, ускорение конвекции. Стратификация атмосферы как фактор, определяющий конвекцию.</p> <p>Стратификация воздушных масс. Инверсии температуры, их типы.</p> <p>Тепловой баланс земной поверхности и тепловой баланс системы Земля-атмосфера. Тепловой баланс широтных зон и атмосферная циркуляция.</p>
6	Вода в атмосфере	<p>Испарение и насыщение. Испарение и испаряемость. Транспирация, суммарное испарение. Скорость испарения. Климатические особенности распределения испаряемости и испарения. Характеристики влажности воздуха. Суточный и годовой ход влажности воздуха. Климатология характеристик влажности воздуха</p> <p>Конденсация и сублимация в атмосфере. Ядра конденсации и замерзания. Городские ядра конденсации.</p> <p>Облака. Микроструктура и водность облаков. Международная классификация облаков. Описание основных родов облаков. Генетические типы: облака восходящего скольжения, слоистые облака, облака конвекции, волнообразные, орографические облака.</p> <p>Облачность, ее суточный и годовой ход, климатология</p>

		<p>облачности. Глобальное поле облачности по данным метеорологических спутников. Продолжительность солнечного сияния.</p> <p>Дымка, туман, мгла. Условия образования туманов. Географическое распределение туманов. Атмосферные осадки как важнейший элемент климата и погоды. Образование осадков, конденсация и коагуляция. Виды осадков, выпадающих из облаков (дождь, морось, снег, крупа, град и др.). Искусственные воздействия на облака.</p> <p>Наземные гидрометеоры (роса, жидкий налет; иней, изморозь и твердый налет). Гололед; обледенение самолетов, ледяной дождь.</p> <p>Влагооборот. Характеристика режима осадков. Суточный ход осадков. Годовой ход осадков. Показатель неравномерности осадков. Изменчивость сумм осадков. Продолжительность и интенсивность осадков. Характеристики (индексы) увлажнения. Засухи. Водный баланс на земном шаре.</p> <p>Снежный покров и его характеристики. Климатическое значение снежного покрова. Метели.</p>
7	Атмосферная циркуляция	<p>Атмосферная циркуляция как важнейший фактор климатообразования. Масштабы атмосферных движений. Квазигеострофичность течений общей циркуляции. Зональность в распределении давления и ветра. Меридиональные составляющие общей циркуляции. Географическое распределение давления. Центры действия атмосферы и их роль в формировании погоды и климата. Аэроклиматология распределение давления в свободной атмосфере. Средняя величина давления для земного шара и полушарий. Преобладающие направления ветра.</p> <p>Климат и погода в тропиках. Циркуляция в тропиках. Пассаты, погода пассатов. Антипассаты. О муссонах вообще. Тропические муссоны. Климатология пассатов и муссонов. Внутритропическая зона конвергенции (ВЗК). Тропические циклоны, их возникновение и перемещение, климатология тропических циклонов, погода в тропическом циклоне.</p> <p>Внетропическая циркуляция. Внетропические циклоны. Возникновение и эволюция циклонов, перемещение внетропических циклонов, погода в циклоне. Антициклоны. Роль серии циклонов в междуширотном обмене воздуха. Типы атмосферной циркуляции во внетропических широтах и их роль в формировании погоды и климата. Внетропические муссоны. Климатологические фронты.</p> <p>Местные ветры. Бризы. Горно-долинные ветры. Ледниковые ветры. Фен. Бора. Шквалы. Маломасштабные вихри.</p>
8	Климатообразование. Микроклимат	<p>Климатообразующие процессы. Климатическая система. Глобальный и локальный климаты. Теплооборот, влагооборот, атмосферная циркуляция как климатообразующие процессы. Географические факторы климата. Влияние географической широты на климат.</p> <p>Изменения климата с высотой, высотная климатическая зональность. Влияние распределения суши и моря на климат. Континентальность климата. Аридность климата.</p>

		<p>Орография и климат. Океанические течения и климат. Влияние растительного покрова на климат. Влияние снежного и ледового покрова на климат. Теории климата. Микроклимат как явление приземного слоя атмосферы. Методы исследования микроклимата. Влияние рельефа, растительности, водоемов, зданий на микроклимат. Непреднамеренные воздействия человека на климат. Изменения подстилающей поверхности (сведение лесов, распахивание полей, орошение и обводнение, осушение, лесоразведение и пр.) и их последствия для климата. Техногенное увеличение концентрации углекислого газа и аэрозолей и его последствия. Техногенное производство тепла. Климат большого города. Оценка глобальных эффектов антропогенных воздействий на климат. Потепление климата в конце XX в. Возможные причины.</p>
9	Климаты Земли. Крупномасштабные изменения климата	<p>Классификация климатов. Принципы классификации климатов. Классификация климатов по В.Кеппену. Классификация климатов суши по Л.С.Бергу. Генетическая классификация климатов Б.П.Алисова. Экваториальный климат. Климат тропических муссонов (субэкваториальный). Тропические климаты. Субтропические климаты. Климаты умеренных широт. Субполярный климат (субарктический и субантарктический климаты). Климат Арктики. Климат Антарктиды. Возможные причины изменений климата. Методы исследования и восстановления климатов прошлого. Изменения климата в докембрии. Изменения климата в фанерозое. Изменения климата в плейстоцене. Изменения климата в голоцене. Изменения климата в историческое время. Изменения климата в период инструментальных наблюдений. Антропогенные изменения климата. Современное глобальное потепление. Состояние климата ближайшего будущего (50-100 лет).</p>

#### 4.1.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание занятия
1	Определение науки «Метеорология и климатология». Задачи, функции. Методы исследования.	<p>1) положение климатологии и метеорологии в системе наук, в том числе наук о Земле, их практическое значение, основные этапы истории климатологии и метеорологии;</p> <p>2) методы климатологии и метеорологии наблюдение и эксперимент, статистический анализ, физико-математическое моделирование, роль ЭВМ;</p> <p>3) метеорологическая сеть, метеорологическая служба, Всемирная метеорологическая организация (ВМО), Всемирная служба погоды; наземная и космическая система наблюдений, глобальная система связи, глобальная система обработки данных;</p> <p>4) международные климатические и метеоро-логические программы;</p> <p>5) народнохозяйственное значение климатологии метеорологии.</p> <p>Практическая работа «Структура метеорологической</p>

		<p>сети. Метеостанции»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) знакомство со структурой метеорологической сети, объемом и сроками метеорологических наблюдений, работа метеорологической станции;</li> <li>2) понятие об истинном и среднем солнечном, поясном и декретном, летнем и зимнем времени;</li> <li>3) решение задач на перевод зимнего и летнего декретного и поясного времени в среднее солнечное и обратно</li> </ol>
2	Воздух и атмосфера	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) состав сухого воздуха у земной поверхности, газовые и аэрозольные примеси к атмосферному воздуху, озон;</li> <li>2) строение атмосферы: основные слои и их особенности;</li> <li>3) тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера и пограничные слои между ними;</li> <li>4) плотность воздуха, ветер, атмосферная турбулентность, турбулентный обмен.</li> </ol>
3	Радиация в атмосфере	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) электромагнитная и корпускулярная радиация, зависимость температуры;</li> <li>2) коротковолновая и длинноволновая радиация;</li> <li>3) тепловое и лучистое равновесие Земли;</li> <li>4) солнечная постоянная., прямая солнечная радиация;</li> <li>5) суточный и годовой ход прямой и рассеянной радиации;</li> <li>6) радиационный баланс земной поверхности;</li> <li>7) распределение солнечной радиации на границе атмосферы.</li> </ol> <p>Практическая работа «Методы определения радиации атмосферы»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) знакомство с приборами для измерения продолжительности солнечного сияния, прямой, рассеянной и суммарной солнечной радиации и радиационного баланса земной поверхности;</li> <li>2) измерение интенсивности прямой солнечной радиации термоэлектрическим актинометром;</li> <li>3) знакомство с универсальным гелиографом;</li> <li>4) измерение интенсивности суммарной радиации пиранометром;</li> <li>5) измерение радиационного баланса подстилающей поверхности с помощью балансомера.</li> </ol>
4	Барическое поле и ветер	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) возникновение и эволюция циклонов, перемещение внетропических циклонов, погода в циклоне, антициклоны;</li> <li>2) роль серии циклонов в междуширотном обмене воздуха</li> </ol> <p>Практическая работа «Определение атмосферного давления»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) знакомство с основными типами барометров, барографами и обработкой наблюдений;</li> <li>2) определение атмосферного давления по ртутному чашечному барометру;</li> <li>3) определение высоты здания с помощью барометра-анероида;</li> <li>4) знакомство с основными приборами для измерения направления и скорости ветра, измерение скорости ветра ручным анемометром;</li> <li>5) знакомство с анеморумбометром.</li> </ol>
5	Тепловой режим атмосферы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) причины изменения температуры воздуха;</li> <li>2) различия в тепловом режиме почвы и водоемов, годовой теплооборот в почве и водоеме, суточный и годовой ход температуры поверхности почвы;</li> <li>3) суточный ход температуры воздуха и его изменение с</li> </ol>

		<p>высотой;</p> <p>4) годовая амплитуда температуры воздуха и континентальность климата, среднее распределение температуры воздуха с высотой;</p> <p>5) тепловой баланс земной поверхности и тепловой баланс системы Земля-атмосфера.</p> <p>Практическая работа «Определение температуры»</p> <p>1) основные типы термометров и методика наблюдений;</p> <p>2) освоение принципа работы термо-электрических термометров;</p> <p>3) измерение температуры термометром сопротивления, знакомство с устройством термографа.</p>
6	Вода в атмосфере	<p>1) причины изменения температуры воздуха;</p> <p>2) различия в тепловом режиме почвы и водоемов, годовой теплооборот в почве и водоеме, суточный и годовой ход температуры поверхности почвы;</p> <p>3) суточный ход температуры воздуха и его изменение с высотой;</p> <p>4) годовая амплитуда температуры воздуха и континентальность климата, среднее распределение температуры воздуха с высотой;</p> <p>5) тепловой баланс земной поверхности и тепловой баланс системы Земля-атмосфера.</p> <p>2. Практическая работа «Определение температуры»</p> <p>1) основные типы термометров и методика наблюдений;</p> <p>2) освоение принципа работы термо-электрических термометров;</p> <p>3) измерение температуры термометром сопротивления, знакомство с устройством термографа.</p>
7	Атмосферная циркуляция	<p>1) воздушные массы и их движение;</p> <p>2) местные циркуляции: бризы, горно-долинные, ледниковые и стоковые ветры, фен, бора, шквалы, смерчи и тромбы;</p> <p>3) прогноз погоды, общая циркуляция атмосферы, служба погоды.</p> <p>Практическая работа «Измерение количества осадков»</p> <p>1) знакомство с основными приборами для измерения осадков;</p> <p>2) измерение количества осадков по осадкомеру Третьякова;</p> <p>3) определение интенсивности осадков по ленте плевниографа;</p> <p>4) методика наблюдений над снежным покровом, измерение высоты и плотности снежного покрова с помощью снегомерных реек и весового снегомера.</p>
8	Климатообразование. Микроклимат	<p>Практическая работа «Воздушные массы»</p> <p>1) знакомство с определением количества и форм облаков;</p> <p>2) изучение международной классификации облаков;</p> <p>3) определение количества облаков;</p> <p>4) определение форм облаков с помощью Атласа облаков</p> <p>Практическая работа «Определение погоды»</p> <p>1) разновидности приземных карт погоды;</p> <p>2) проведение изобар, выделение центров циклонов и антициклонов;</p> <p>3) «поднятие» явлений погоды и проведение атмосферных фронтов</p>
9	Климаты Земли.	Практическая работа « Климат»

	Крупномасштабные изменения климата	1) знакомство с основными наблюдательскими книжками, месячными таблицами, ежегодниками, климатическими справочниками, картами и атласами; 2) составление графиков годового хода основных метеорологических элементов для двух пунктов и анализ построенных графиков.
--	------------------------------------	---

### 4.1.3 Лабораторные занятия не предусмотрены УП

#### 4.1.4 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
1	Определение науки и задачи, Методы «Метеорология и климатология». функции. исследования.	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к практическому занятию, выполнение домашнего задания, подготовка к промежуточной аттестации
2	Воздух и атмосфера	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к практическому занятию, выполнение домашнего задания, подготовка к промежуточной аттестации
3	Радиация в атмосфере	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к практическому занятию, выполнение домашнего задания, подготовка к промежуточной аттестации
4	Барическое поле и ветер	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к практическому занятию, выполнение домашнего задания, подготовка к промежуточной аттестации
5	Тепловой режим атмосферы	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к практическому занятию, выполнение домашнего задания, подготовка к промежуточной аттестации
6	Вода в атмосфере	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к практическому занятию, выполнение домашнего задания, подготовка к промежуточной аттестации

7	Атмосферная циркуляция	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к практическому занятию, выполнение домашнего задания, подготовка к промежуточной аттестации
8	Климатообразование. Микроклимат	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к практическому занятию, выполнение домашнего задания, подготовка к промежуточной аттестации
9	Климаты Земли. Крупномасштабные изменения климата	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к практическому занятию, выполнение домашнего задания, подготовка к промежуточной аттестации

## 4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 4.2.1 Литература

1. Русин, И. Н. Основы метеорологии и климатологии: курс лекций / И. Н. Русин, П. П. Арапов. — Санкт-Петербург : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2008. — 199 с. — ISBN 978-5-86813-208-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/17954.html> (дата обращения: 04.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Хромов, С. П. Метеорология и климатология: учебник / С. П. Хромов, М. А. Петросянц. — Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2012. — 584 с. — ISBN 978-5-211-06334-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/54639.html> (дата обращения: 04.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Кузнецова, Э. А. Гидрология, метеорология и климатология: климатические расчеты : учебное пособие / Э. А. Кузнецова, С. Н. Соколов. — Нижневартовск : Нижневартовский государственный университет, 2019. — 86 с. — ISBN 978-5-00047-509-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92793.html> (дата обращения: 04.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Ковриго, П. А. Метеорология и климатология : учебник / П. А. Ковриго. — Минск : Вышэйшая школа, 2022. — 436 с. — ISBN 978-985-06-3435-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/129935.html> (дата обращения: 04.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Лобанов, В. А. Практикум по климатологии. Часть 1 : учебное пособие / В. А. Лобанов, И. А. Смирнов, А. Е. Шадурский. — Санкт-Петербург : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2011. — 145 с. — ISBN 978-5-86813-300-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/17957.html> (дата обращения: 04.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

#### 4.2.2.Современные профессиональные базы данных (СПБД) и информационные справочные системы (ИИС)

Таблица 4 – Перечень современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационные справочные системы (ИИС)

№	Наименование СПБД
1	ScienceDirect : полнотекстовая база данных / издательство Elsevier. – URL: <a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a> (дата обращения: 10.12.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
2	SpringerNature : полнотекстовая база данных / Springer Nature Switzerland AG. Part of Springer Nature. – URL: <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a> (дата обращения: 10.12.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
3	КонсультантПлюс : справочно-правовая система / Компания «КонсультантПлюс». – Москва, [1997-]. – Режим доступа: локальная сеть СГУ. – Текст : электронный.
Наименование ИИС	
1	Электронная библиотека Сочинского государственного университета : база данных. – Сочи, [2017- ]. – URL: <a href="http://lib.sutr.ru/">http://lib.sutr.ru/</a> (дата обращения: 10.12.2019). – Текст : электронный.

#### 4.2.3 Интернет-ресурсы и другие электронные информационные источники

Таблица 5 – Интернет-ресурсы и электронные информационные источники

№	Наименование интернет-ресурсов и электронных информационных источников
1.	Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003 – . – URL: <a href="http://diss.rsl.ru/?lang=ru">http://diss.rsl.ru/?lang=ru</a> (дата обращения: 10.04.2021). – Режим доступа: для зарегистрир. читателей РГБ. – Текст: электронный.
2.	IPRbooks : электронно-библиотечная система / ЭБС IPRbooks ; ООО «Ай Пи Эр Медиа», электронное периодическое издание « <a href="http://www.iprbookshop.ru">www.iprbookshop.ru</a> ». – Саратов, [2010-]. – URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a> (дата обращения: 10.04.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
3.	Znanium.com : электронно-библиотечная система / ЭБС Znanium.com, ООО «Научно-издательский центр Инфра-М». – Москва, [2011-]. – URL: <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a> (дата обращения: 10.04.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
4.	Комплект Сочинского государственного университета / ЭБС «Консультант студента» ; ООО «Политехресурс» – Электронная библиотека технического вуза. – Москва : Политехресурс, 2013 –. – URL: <a href="http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2019-138.html">http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2019-138.html</a> (дата обращения: 10.04.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
5.	Электронная библиотека Grebennikon / Издательский дом «Гребенников». – Москва, 1993. – . – URL: <a href="https://www.grebennikov.ru/">https://www.grebennikov.ru/</a> (дата обращения: 10.04.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
6.	Коллекция Сочинского государственного университета / образовательная платформа «Юрайт» ; ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2013 – . – URL: <a href="https://urait.ru/catalog/organization/DE41FE6D-0B08-4394-B225-3DD636CCCE1F">https://urait.ru/catalog/organization/DE41FE6D-0B08-4394-B225-3DD636CCCE1F</a> (дата обращения: 10.04.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

7.	Сетевая электронная библиотека классических университетов / ООО ЭБС «Лань. – Санкт-Петербург, 2009 – . – URL: <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> (дата обращения: 10.04.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
8.	Национальная электронная библиотека (НЭБ) : Федеральная государственная информационная система / Министерство Культуры РФ. – Москва, [2004-]. – Режим доступа: <a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a> (дата обращения: 10.04.2021). – Режим доступа: локальная сеть СГУ. – Текст : электронный.
9.	Президентская библиотека им. Б. Н. Ельцина : сайт / Управление делами президента Российской Федерации. – Санкт-Петербург, 2009 – . – URL: <a href="https://www.prlib.ru/about">https://www.prlib.ru/about</a> (дата обращения: 10.04.2021). – Режим доступа: для зарегистрир. читателей Президентской библиотеки. – Текст: электронный.
10.	Polpred.com Обзор СМИ : электронно-библиотечная система / Г. Вачнадзе, ООО «ПОЛПРЕД Справочники». – Москва, [1997-]. – URL <a href="https://polpred.com/">https://polpred.com/</a> (дата обращения: 10.04.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

### 4.3 Текущая и промежуточная аттестации по дисциплине

Для оценки сформированности компетенций разрабатываются оценочные средства по дисциплине.

Форма и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине раскрывается в фонде оценочных средств, который является отдельным документом.

Оценочные средства по дисциплине содержат:

- материалы для текущего контроля оценки знаний по дисциплине;
- материалы для промежуточного контроля оценки знаний по дисциплине;
- критерии оценивания;
- шкалы оценивания.

### Примерные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации

1. Погода и климат - предмет изучения метеорологии и климатологии. Связь метеорологии с другими физическими и географическими науками, дифференциация дисциплины.
2. Основные этапы истории развития метеорологии и климатологии..
3. Задачи метеорологии и климатологии. Учёт погоды и климата в различных видах экономической деятельности. Климатические ресурсы.
4. Методы исследования атмосферных процессов: наблюдение, эксперимент, статистический и картографический методы, метод математического моделирования, системный анализ.
5. Эволюция приборной базы для проведения метеорологических наблюдений.
6. Методы климатологической обработки результатов метеорологических наблюдений.
7. Всемирная метеорологическая организация (ВМО): история создания, структура, основные направления деятельности.
8. Международные метеорологические программы и проекты.
9. Международное сотрудничество по проблеме изменений климата.
10. Вертикальное строение атмосферы. Деление атмосферы по вертикальному распределению температуры.
11. Химический состав воздуха и его изменения с высотой. Основные газы и примеси в атмосфере. Гомосфера и гетеросфера. Ионосфера.
12. Озоносфера. Процессы образования и разрушения озона. Атмосферный аэрозоль.
13. Основные физические свойства воздуха: атмосферное давление, температура и плотность воздуха. Уравнение состояния газов.

14. Основное уравнение статики атмосферы. Вертикальный барический градиент и барическая ступень. Приведение давления к уровню моря. Барометрическое нивелирование.

15. Адиабатические изменения состояния воздуха в атмосфере. Сухо- и влажноадиабатические изменения температуры воздуха. Псевдоадиабатические процессы.

16. Потенциальная температура. Стратификация атмосферы как фактор, определяющий конвекцию. Устойчивая, неустойчивая и безразличная стратификация атмосферы.

17. Электромагнитное и корпускулярное излучение Солнца. Законы излучения. Спектральный состав солнечной радиации. Солнечная постоянная.

18. Закон ослабления солнечной радиации. Прямая солнечная радиация и инсоляция. Суточная и сезонная динамика прямой солнечной радиации.

19. Поглощение и рассеяние радиации в атмосфере. Закон Рэлея. Суточная и сезонная динамика рассеянной солнечной радиации.

20. Суммарная солнечная радиация. Отражённая и поглощённая деятельной поверхностью солнечная радиация. Эффективное излучение. Радиационный баланс земной поверхности. Парниковый эффект атмосферы.

21. Распределение солнечной радиации на верхней границе атмосферы. Географическое распределение прямой, рассеянной и суммарной солнечной радиации.

22. Географическое распределение эффективного излучения и радиационного баланса земной поверхности. Тепловой баланс земной поверхности. Затраты тепла на испарение и турбулентный теплообмен.

23. Виды теплообмена атмосферы с окружающей средой. Отличия процессов теплообмена в почве и водоёмах.

24. Суточный и годовой ход температуры поверхности почвы, водоёмов и воздуха. Непериодические изменения температуры воздуха.

25. Распространение тепла в почве. Законы Фурье.

26. Географическое распределение температуры в приземном слое атмосферы в среднем за год, в январе и июле. Температура широтных кругов, полушарий и Земли в целом. Аномалии в распределении температуры.

27. Годовая амплитуда температуры воздуха. Показатели континентальности климата. Типы годового хода температуры воздуха.

28. Инверсии температуры (приземные, в свободной атмосфере), их возникновение и климатическое значение. Изменение температуры с высотой в тропосфере и стратосфере.

29. Влагооборот. Испарение воды и насыщение воздуха водяным паром. Характеристики влажности воздуха.

30. Испарение и испаряемость, их географическое распределение.

31. Суточный и годовой ход парциального давления водяного пара и относительной влажности, их географическое распределение. Изменения влажности воздуха с высотой.

32. Облака. Ядра конденсации и замерзания. Микрофизический состав и водность облаков.

33. Облачность, её суточный и годовой ход, климатическое значение и географическое распределение. Продолжительность солнечного сияния.

34. Международная классификация облаков, характеристика их основных форм.

35. Генетические типы облаков (облака конвекции, фронтальные, волнообразные).

36. Процессы, способствующие образованию атмосферных осадков. Искусственное воздействие на облака.

37. Классификация атмосферных явлений. Осадки, выпадающие из облаков. Осадки наземной конденсации.

38. Режим и географическое распределение осадков. Типы суточного и годового хода осадков.

39. Гидрометеорологическая оценка увлажнения территории. Водный баланс Земли. Снежный покров, его характеристики, климатическое и народнохозяйственное значение.
40. Туман: условия образования, классификация и географическое распределение.
41. Барическое поле и барические системы. Карты барической топографии. Понятие о геопотенциале.
42. Горизонтальный барический градиент и его изменения с высотой. Изменения барического поля с высотой в циклонах и антициклонах. Периодические и непериодические изменения атмосферного давления. Изаллобарическое поле.
43. Поле ветра. Схождение и расхождение линий тока. Силы, действующие на ветер: барического градиента, Кориолиса, трения, центробежная.
44. Геоострофический и градиентный ветры. Влияние трения на ветер. Барический закон ветра. Изменения характеристик ветра с высотой.
45. Воздушные массы и климатологические фронты. Струйные течения.
46. Классификации атмосферных фронтов по циркуляционной значимости и пространственной протяжённости и по особенностям перемещения, вертикального строения и условиям погоды; характеристика атмосферных фронтов различных типов.
47. Масштабы атмосферной циркуляции. Зоны в поле атмосферного давления. Свойства общей циркуляции атмосферы.
48. Географическое распределение атмосферного давления и ветра в январе и июле у земной поверхности, в верхней тропосфере и в стратосфере. Центры действия атмосферы.
49. Циркуляция в тропиках. Пассаты и антипассаты. Внутритропическая зона конвергенции. Явление Эль-Ниньо – Южное колебание.
50. Тропические циклоны, их строение, процессы формирования и перемещения, районы распространения.
51. Циклоны и антициклоны, их возникновение, эволюция, перемещение, повторяемость. Погода в циклонах и антициклонах.
52. Муссоны, их происхождение. Тропические и внетропические муссоны.
53. Местные ветры: бриз, горно-долинный, ледниковый, фён, бора. Шквалы и маломасштабные вихри.
54. Всемирная служба погоды – программа Всемирной метеорологической организации. Глобальная система наблюдений. Глобальная система телесвязи. Глобальная система обработки данных и прогнозирования.
55. Методы прогнозирования погоды. Синоптические карты. Синоптический анализ. Спутниковая информация в синоптическом анализе.
56. Гидрометеорологическая служба, её структура, цель и задачи.
57. Климатическая система. Климатообразующие процессы. Микроклимат.
58. Географические факторы климата.
59. Принципы классификации климатов земного шара Б. П. Алисова, Кеппена-Треварта, А. И. Кайгородова.
60. Экваториальный и субэкваториальный климат.
61. Тропический и субтропический климат.
62. Климат умеренных широт.
63. Полярный и субполярный климат.
64. Климат Беларуси и его изменения. Агроклиматическое районирование территории Беларуси.
65. Причины изменений климата. Методы исследования и восстановления климата прошлого.
66. Изменения климата в доголоценовое время.
67. Изменения климата в голоцене и прогнозы климатических изменений.
68. Антропогенные изменения климата. Изменения газового состава атмосферного воздуха. Влияние мелиоративных мероприятий на микроклимат болот. Влияние городов и водохранилищ на климат.

### **Примерные критерии оценивания результатов освоения дисциплины при проведении промежуточной аттестации:**

Нормы оценки знаний предполагают учёт индивидуальных особенностей обучающихся, дифференцированный подход к обучению, проверке знаний, умений, уровня формирования компетенций.

В устных и письменных ответах обучающихся при выполнении практических заданий и расчетов учитываются: глубина знаний, владение необходимыми умениями (в объеме программы), логичность изложения материала, включая обобщения, выводы, соблюдение норм литературной речи, владение навыками и приемами выполнения практических заданий, подтверждение сделанных при решении практических заданий выводов соответствующими нормативными документами, правильность расчета показателей, полнота и правильность раскрытых процедур и действий в предложенном практическом задании.

### **Примерная шкала оценивания ответов обучающегося при проведении промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен):**

Оценка «**отлично**» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, правильно и точно подтверждает сделанные при решении практических заданий выводы соответствующими нормативными документами, точно и правильно производит расчет показателей, демонстрирует полноту и правильность раскрытых процедур и действий в предложенном практическом задании.

Оценка «**хорошо**» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, затрудняется подтвердить сделанные при решении практических заданий выводы хотя бы одним нормативным документом, допускает ошибки при проведении расчетов показателей, неточно использует основные процедуры и действия в предложенном практическом задании.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### **Примерная шкала оценивания ответов обучающегося при проведении промежуточной аттестации по дисциплине (зачет)**

Оценка «**зачтено**» - ответ на вопрос билета полный и правильный, даны правильные ответы на дополнительные вопросы. Изложение материала при ответах на вопрос построено грамотно, в определенной логической последовательности. Обучающийся показывает владение всеми индикаторами достижения компетенций дисциплины.

Оценка «**не зачтено**» - обучающийся не отвечает на вопросы или допускает грубые, существенные ошибки при ответах, Не демонстрирует владения индикаторами достижения компетенций по дисциплине.

## **5 УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины**

В течение семестра студенты осуществляют учебные действия на лекционных и практических занятиях, усваивают и повторяют основные понятия. Контроль эффективности самостоятельной работы студентов осуществляется путем проверки освоения ими учебных заданий, предусмотренных для самостоятельной отработки.

Преподавание и изучение учебной дисциплины осуществляется в виде лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных форм работы, самостоятельной работы студентов.

#### **Методические рекомендации обучающимся по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс)**

С целью обеспечения успешного обучения студент должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, знакомит с новым учебным материалом; разъясняет учебные элементы, трудные для понимания; систематизирует учебный материал; ориентирует в учебном процессе.

Подготовка к лекции заключается в следующем: внимательно прочитайте материал предыдущей лекции; узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора); ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям; постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке; запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

#### **Методические рекомендации обучающимся по подготовке к практическим занятиям**

Внимательно прочитайте материал лекций относящихся к данному практическому занятию, ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям; выпишите основные термины; ответьте на контрольные вопросы по занятиям, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов; уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до занятия) во время текущих консультаций преподавателя; готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы; рабочая программа дисциплины в части целей, перечню знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована вами в качестве ориентира в организации обучения. Задания по изучению учебного материала по прочитанным лекциям в порядке подготовки к практическим занятиям студенты должны получать от преподавателей, которые ведут эти формы занятий. Характер и количество задач, решаемых на практических занятиях, определяются преподавателем, ведущим занятия. Желательно, чтобы студент кратко законспектировал основные положения, самостоятельно приобрел навыки в решении задач.

#### **Методические рекомендации обучающимся по подготовке к выполнению домашнего задания**

Домашнее задание является средством проверки и оценки знаний по освоенному материалу, а также умений применять полученные знания для решения поставленных задач. Домашнее задание является текущим средством оценки знаний, умений, навыков обучающегося. Данный вид оценочного средства проводится письменно, путем ответов студентами на поставленные вопросы и задачи. В случае неудовлетворительной сдачи задания разрешается переписать до промежуточной аттестации. Во время выполнения домашнего задания оценивается способность найти правильный ответ на поставленный вопрос, применять знания, умения, навыки, полученные в ходе лекций, лабораторных занятий. Показатели оценки результатов: качество уровня освоения учебного материала; умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач или ответе на практико-ориентированные вопросы; обоснованность и четкость изложения ответа.

## **Методические рекомендации обучающимся по изучению литературных источников**

Для лучшего усвоения и закрепления материала по данной дисциплине студентам необходимо научиться работать с литературой. В период изучения литературных источников необходимо вести конспект. В случае затруднений необходимо обратиться к преподавателю за разъяснениями. При подготовке задания используйте рекомендуемые по данной теме учебники, техническую литературу, материалы электронно-библиотечных систем или другие Интернет-ресурсы. Внимательно прочитайте материал, по которому требуется составить конспект. Постарайтесь разобраться с непонятным материалом, в частности новыми терминами и понятиями. Кратко перескажите содержание изученного материала. Составьте план конспекта, акцентируя внимание на наиболее важные моменты текста. В соответствии с планом выпишите по каждому пункту несколько основных предложений, характеризующих ведущую мысль описываемого пункта плана. Показатели оценки результатов: краткое изложение (при конспектировании) основных теоретических положений темы; логичность изложения ответа; уровень понимания изученного материала.

### **Методические рекомендации обучающимся по работе с конспектом лекций**

Просмотрите конспект сразу после занятий. Пометьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам

### **Методические рекомендации обучающимся по подготовке к проведению обсуждения**

Обсуждение является одним из средств текущего контроля, рекомендуется использовать для проверки и оценивания знаний, умений и навыков обучающихся, полученных в ходе занятий по освоению определенной темы дисциплины. Обсуждение проводится устно в виде самостоятельного ответа обучающихся на вопросы преподавателя. Рекомендуется использовать данное средство оценки после завершения теоретической части. Данное средство позволяет оценить умение обучающихся устно изложить суть проблемы, применить теоретические междисциплинарные знания для анализа проблемы, сделать выводы и высказать собственную точку зрения по данному вопросу.

Во время обсуждения оценивается способность обучающихся правильно сформулировать ответ, умение выражать свою точку зрения по данному вопросу, ориентироваться в терминологии и применять полученные в ходе лекций и лабораторных занятий знания.

### **Методические рекомендации студентам по подготовке к промежуточной аттестации (экзамену)**

При подготовке к экзамену следует руководствоваться РПД. Студент должен иметь в виду, что некоторые вопросы, имеющиеся в программе, выносятся на самостоятельное изучение.

На экзамене студент должен показать знание содержания предмета, терминологии, умение свободно оперировать ею. При подготовке к ответу на экзамене студенту разрешено пользоваться рабочей программой дисциплины. Если студент при ответе на вопросы затрудняется с самостоятельным изложением материала, преподаватель имеет право задать ему ряд вопросов, побуждающих и направляющих студентов к полному высказыванию по данной теме, в случае, если ответы на эти вопросы исчерпывают тему, оценка за ответ не снижается. Высказывания студентов должны соответствовать сути вопроса, быть логически выстроенными, доказательно раскрывать отношение

отвечающего к излагаемой проблеме, выявлять личную точку зрения на использование тех или иных положений теоретического курса в практической работе.

Промежуточная аттестация может быть выставлена студенту по результатам федерального интернет тестирования (ФЭПО, интернет тренажеры).

## **5.2 Организация самостоятельной работы студента по дисциплине**

Самостоятельная работа студента является ключевой составляющей учебного процесса, которая определяет формирование навыков, умений и знаний, приемов познавательной деятельности и обеспечивает интерес к творческой работе.

Организация самостоятельной работы студентов осуществляется по трем направлениям:

- определение цели, программы, плана задания или работы;
- со стороны преподавателя студенту оказывается помощь в технике изучения материала, подборе литературы;
- контроль усвоения знаний, приобретения навыков по дисциплине, оценка выполненной контрольной и курсовой работы, проекта.

Мерами по обеспечению выполнения обучающимися всех видов самостоятельной работы являются (указать при наличии ниже перечисленных пунктов):

- наличие помещений для СРС;
- обеспечение средствами вычислительной техники, программное обеспечение;
- наличие раздаточного материала, комплектов индивидуальных заданий, учебно-методических материалов, тем рефератов со списком рекомендуемой литературы, рекомендаций по решению типовых задач, образцов отчетов о выполнении СРС и т.п.;
- обеспечение учебно-методической и справочной литературой всех видов самостоятельной работы;

Самостоятельная работа по изучению дисциплины включает следующие виды работ: изучение материала, изложенного на лекции; изучение материала, вынесенного на лабораторные занятия; подготовка к лабораторным занятиям;

Основная задача самостоятельной работы — углубленное изучение разделов курса, нормативно-правовых документов в области гидравлики и теплотехники. Основу самостоятельной работы студента составляет выполнение заданий по завершению изучения каждой темы курса. Самостоятельная работа студентов по изучению дисциплины включает несколько этапов, что позволит лучше усвоить пройденный материал.

Работу целесообразно начинать с изучения конспекта лекций и материала учебника, затем следует приступать к выполнению заданий. Формой отчётности являются устный опрос, обсуждение и тестирования.

Дисциплина должна быть обеспечена учебно-методической литературой в объеме, достаточном для проведения всех предусмотренных видов учебных занятий.

Каждый обучающийся по дисциплине должен быть обеспечен учебно-методической литературой.

## **5.3 Особенности преподавания дисциплины**

В целях максимального усвоения дисциплины используются следующие технологии обучения:

- Лекция - учебное занятие, составляющее основу теоретического обучения и дающее систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрывающее состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники, концентрирующее внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах, стимулирующее их познавательную деятельность и способствующее формированию

творческого мышления.

- Практическое занятие - совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путем практического сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности.

- Самостоятельная работа студента, предусматривает выполнение работы - задание, которое требует от студента воспроизведения и/или обработки полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем, и требующей, как правило, творческого подхода.

- Преподавание дисциплины опирается на современный подход к обучению и ориентируется на внесение в процесс обучения новизны, обусловленной особенностями динамики развития жизни и деятельности, спецификой различных технологий обучения и потребностями личности, общества и государства в выработке у обучаемых социально полезных знаний, убеждений, черт и качеств характера, отношений и опыта поведения.

Проведение всех видов занятий при преподавании дисциплины, проведение консультаций, промежуточная и текущая аттестация возможна с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

#### **5.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лекционные занятия: комплект электронных презентаций/слайдов, сопровождающих лекцию; аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук, звукоусиливающая аппаратура и т.д.); таблицы, графическая информация и т.д.

Практические занятия: компьютерный класс, презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы),

Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

При реализации дисциплины использовано следующее лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Home Basic.
- Kaspersky Endpoint Security
- LibreOffice – Бесплатное ПО
- Yandex Browser – Бесплатное ПО
- VLC (видеопроигрыватель)
- Microsoft Powerpoint Viewer

При организации занятий, текущей и промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются различные электронные образовательные ресурсы и онлайн сервисы, входящие в состав ЭИОС СГУ.

#### **5.5 Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Условия организации и содержание обучения и контроля знаний инвалидов и обучающихся с ОВЗ по дисциплине определяются программой дисциплины, адаптированной при необходимости для обучения указанных обучающихся.

Организация обучения, текущей и промежуточной аттестации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Исходя из психофизического развития и состояния здоровья студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ, организуются занятия совместно с другими обучающимися в общих группах, используя социально-активные и рефлексивные методы обучения создания комфортного психологического климата в студенческой группе или, при соответствующем заявлении такого обучающегося, по индивидуальной программе, которая является модифицированным вариантом основной рабочей программы дисциплины. При этом содержание программы дисциплины не изменяется. Изменяются, как правило, формы обучения и контроля знаний, образовательные технологии и дидактические материалы.

Обучение студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ также может осуществляться индивидуально и/или с применением дистанционных технологий.

Дистанционное обучение обеспечивает возможность коммуникаций с преподавателем, а так же с другими обучаемыми посредством вебинаров (например, с использованием программы Skype) , что способствует сплочению группы, направляет учебную группу на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения.

В учебном процессе для повышения уровня восприятия и переработки учебной информации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ применяются мультимедийные и специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с различными нарушениями, обеспечивается выпуск альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт), электронных образовательных ресурсов в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся, наличие необходимого материально-технического оснащения.

Подбор и разработка учебных материалов производится преподавателем с учетом того, чтобы студенты с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи).

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ фонд оценочных средств по дисциплине, позволяющий оценить достижение ими результатов обучения и уровень сформированности компетенций, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, адаптируется для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа при прохождении аттестации.

**Приложение к рабочей программе дисциплины**  
**Метеорология и климатология**  
 35.03.10 Ландшафтная архитектура  
 Бакалавриат  
 Профиль: Ландшафтное и садово-парковое строительство  
**АННОТАЦИЯ**  
 рабочей программы дисциплины  
Метеорология и климатология  
 Дисциплина обязательной части учебного плана  
 форма обучения – очная

Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / час.)	3/108
Цель изучения дисциплины	достижение обучающимися углубленных знаний о физических и химических процессах в атмосфере, закономерностей географического распределения климатов Земли, особенностях формирования радиационного, теплового режимов атмосферы; процессах испарения, конденсации (сублимации) водяного пара и их продуктов; барического поля и ветра; атмосферной циркуляции, процессах климатообразования и роли географических факторов в формировании климатов Земли; принципах построения различных классификаций климатов; тенденций их современного изменения и прогнозов возможных его последствий глобального и регионального масштабов.
Содержание дисциплины	Определение науки «Метеорология и климатология». Задачи, функции. Методы исследования. Воздух и атмосфера. Радиация в атмосфере. Барическое поле и ветер. Тепловой режим атмосферы. Вода в атмосфере. Атмосферная циркуляция. Климатообразование. Микроклимат. Климаты Земли. Крупномасштабные изменения климата
Формируемые компетенции (коды)	ОПК-1 ОПК-5
Коды и наименование индикатора достижения компетенции	ОПК-1.1 Использует математический аппарат для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования производственных процессов на объектах профессиональной деятельности ОПК-1.2 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний законов математических и естественных наук ОПК-1.3 Определяет перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности ОПК-5.1 Обеспечивает требуемое качество экспериментальных исследований в соответствии с техническим требованиями ОПК-5.2 Составляет отчеты по исследовательской деятельности, включая анализ экспериментальных результатов, сопоставления их с известными аналогами ОПК-5.3 Формирует демонстрационный материал и представляет результаты своей исследовательской деятельности
Дисциплины, участвующие в формировании компетенции	Химия, Ботаника, Начертательная геометрия в ландшафтной архитектуре, Экология, Введение в ландшафтную архитектуру, Ландшафтно-архитектурная композиция, Теория ландшафтной архитектуры и методология проектирования. Градостроительство с основами архитектуры. Физиология растений с основами биохимии, Ландшафтоведение, Почвоведение, Основы геодезии, Макетирование в ландшафтной архитектуре. История садово-паркового искусства, Ознакомительная практика, Преддипломная практика
Образовательные технологии	Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: 1) чтение лекций; 2) проведение практических занятий 3) дистанционные образовательные технологии
Форма промежуточной аттестации	экзамен