

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА  
 Должность: РЕКТОР  
 Дата подписания: 10.10.2022 12:15:29  
 Уникальный программный ключ:  
 9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16



**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ФГБОУ ВО «ЮУ-ГПУ»)**  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.О	Учение об атмосфере
Код направления подготовки	05.03.06
Направление подготовки	Экология и природопользование
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Природопользование
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	очная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
Доцент	кандидат биологических наук		Лиходумова Ирина Николаевна

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
кафедра географии и методики обучения географии	Малаев Александр Владимирович	01	10.09.2021	

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка .....	3
2. Трудоемкость дисциплины (модуля) и видов занятий по дисциплине (модулю) .....	5
3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....	6
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	13
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	14
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	28
7. Перечень образовательных технологий .....	32
8. Описание материально-технической базы .....	33

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Дисциплина «Учение об атмосфере» относится к модулю обязательной части Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» (уровень образования бакалавр). Дисциплина является обязательной к изучению.

1.2 Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 час.

1.3 Изучение дисциплины «Учение об атмосфере» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин образовательной программы общего среднего образования.

1.4 Дисциплина «Учение об атмосфере» формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: «Геоэкология», «Глобальные проблемы природопользования», «Инженерная экология», «Учение о биосфере», «Учение о гидросфере», «Экологическая метеорология», для проведения следующих практик: «учебная практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (природные и природно-антропогенные ландшафты)», «учебная практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (природные экосистемы)», «учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (по гидрометеорологии)», «учебная практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (зимняя комплексная ландшафтная)».

1.5 Цель изучения дисциплины:

формирование у студентов знаний об основных физико-химических процессах и явлениях, протекающих в атмосфере в их взаимодействии с земной поверхностью и космической средой, изучение закономерностей формирования климата в различных географических районах.

1.6 Задачи дисциплины:

- 1) Получение базовых знания о строении атмосферы и составе воздуха
- 2) изучение процессов преобразования солнечной радиации в атмосфере, радиационного и теплового балансов;
- 3) формирование знаний о тепловом и водном режиме атмосферы;
- 4) изучение основных циркуляционных систем, определяющих изменения погоды и климата в различных широтах;
- 5) овладение навыками работы с метеорологическими приборами и анализом условий формирования погоды;
- 6) развитие умений и навыков самостоятельной организации и проведения микроклиматических наблюдений с целью описания состояния погоды в данный момент времени, прогноза её состояния в будущем и анализа процессов климатического масштаба.
- 7) формирование представлений о современном климате, климатообразующих факторах и взаимосвязях в планетарной климатической системе;

1.7 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

№ п/п	Код и наименование компетенции по ФГОС
Код и наименование индикатора достижения компетенции	
1	ОПК-1 способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования
	ОПК.1.1 Знает основные научные факты, понятия, законы, теории в рамках современной естественнонаучной картины мира
	ОПК.1.2 Умеет использовать математический аппарат при решении задач по дисциплинам естественнонаучного цикла и устанавливать преемственные связи между направлениями естественнонаучного цикла
	ОПК.1.3 Владеет основами фундаментальных математических и естественнонаучных теорий, используемых при построении моделей и основными методами статистической обработки экологической информации

№ п/п	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты по дисциплине
----------	---	--

1	ОПК.1.1 Знает основные научные факты, понятия, законы, теории в рамках современной естественнонаучной картины мира	3.1 особенности тропосферы и процессы, происходящие в ней: теплооборот, влагооборот и общую циркуляцию атмосферы; 3.2 основные закономерности развития атмосферных процессов и явлений 3.3 процессы и факторы климатообразования; 3.4 взаимосвязи между географическими факторами и условиями (географическим положением, рельефом поверхности, особенностями циркуляции атмосферы и океана) и климатическим режимом территории.
2	ОПК.1.2 Умеет использовать математический аппарат при решении задач по дисциплинам естественнонаучного цикла и устанавливать причинные связи между направлениями естественнонаучного цикла	У.1 пользоваться базовыми метеорологическими понятиями У.2 устанавливать связи между тепловыми условиями, атмосферным давлением и преобладающим направлением ветра; между особенностями циркуляции атмосферы и океана, рельефа поверхности и режимом температуры и увлажнения территории У.3 диагностировать важнейшие атмосферные процессы и явления У.4 определять типы погоды по комплексной и генетической классификации; по климатограммам определять тип и подтип климата.
3	ОПК.1.3 Владеет основами фундаментальных математических и естественнонаучных теорий, используемых при построении моделей и основными методами статистической обработки экологической информации	В.1 Навыками метеорологических и климатологических исследований, статистической обработки полученных инструментальных данных; В.2 Навыками построения логических схем взаимосвязей метеорологических условий любого региона. В.3 навыками работы с метеорологическими приборами и анализом условий формирования погоды; В.4 навыками анализа климатических карт, а также составления комплексных климатических и описаний территории

## 2. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Наименование раздела дисциплины (темы)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Итого часов
	СРС	Л	ЛЗ	ПЗ	
Итого по дисциплине	80	22	36	6	144
Первый период контроля					
Лучистая энергия в атмосфере	12	6	4		22
Атмосфера, ее происхождение, состав и строение.	4	2			6
Солнечная радиация.	4	2	2		8
Радиационный и тепловой баланс	4	2	2		8
Тепловой режим подстилающей поверхности и атмосферы.	8	2	6	2	18
Тепловой режим подстилающей поверхности и атмо сферы.	4	2	2		8
Температура воздуха	4		4	2	10
Вода в атмосфере.	16	4	8	4	32
Вода в атмосфере.	4	1	4		9
Гидрометеоры. Туманы. Облака	4	1	2	2	9
Атмосферные осадки. Снежный покров.	4	2	2		8
Атмосферное увлажнение	4			2	6
Итого по видам учебной работы	36	12	18	6	72
Форма промежуточной аттестации					
Зачет					
Итого за Первый период контроля					72
Второй период контроля					
Циркуляция атмосферы	20	8	6		34
Атмосферное давление	4	2	2		8
Ветер и его характеристики	4		2		6
Воздушные массы и атмосферные фронты	4	2			6
Циклоны и антициклоны.	4	2	2		8
Общая циркуляция атмосферы	4	2			6
Погода и климат	24	2	12		38
Погода. Классификации по-год.	4				4
Синоптический код	4		4		8
Климатообразующие процессы и факторы	4	2			6
Классификации климата	4		4		8
Климаты Земли.	4		4		8
Изменения и колебания климата.	4				4
Итого по видам учебной работы	44	10	18		72
Форма промежуточной аттестации					
Курсовая работа					
Экзамен					36
Итого за Второй период контроля					108

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 3.1 СРС

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема для самостоятельного изучения	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Лучистая энергия в атмосфере</b>	<b>12</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ОПК-1: 3.1 (ОПК.1.1), 3.2 (ОПК.1.1), У.1 (ОПК.1.2), У.2 (ОПК.1.2), У.3 (ОПК.1.2), В.1 (ОПК.1.3), В.2 (ОПК.1.3)	
1.1. Атмосфера, ее происхождение, состав и строение. <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Антропогенное загрязнение атмосферы: виды и источники загрязнения, исследование загрязнения атмосферы. Учебно-методическая литература: 1, 6 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	4
1.2. Солнечная радиация. <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Поступление солнечного тепла на земную поверхность Учебно-методическая литература: 1, 4, 6 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	4
1.3. Радиационный и тепловой баланс <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b>  Проанализировать приходные и расходные составляющие радиационного баланса. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 5, 6 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	4
<b>2. Тепловой режим подстилающей поверхности и атмосферы.</b>	<b>8</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ОПК-1: 3.1 (ОПК.1.1), 3.2 (ОПК.1.1), 3.4 (ОПК.1.1), У.1 (ОПК.1.2), У.2 (ОПК.1.2), У.3 (ОПК.1.2), В.1 (ОПК.1.3)	
2.1. Тепловой режим подстилающей поверхности и атмо сферы. <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Изменение темпера-туры воздуха с вы-сотой. Заморозки Учебно-методическая литература: 1, 2, 4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	4
2.2. Тнмпература воздуха <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Признаки зональных типов годового хода призем-ной температуры воздуха (экваториальный, тропи-ческий, умеренный, полярный) Учебно-методическая литература: 1, 2, 5, 6 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	4
<b>3. Вода в атмосфере.</b>	<b>16</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ОПК-1: 3.1 (ОПК.1.1), 3.2 (ОПК.1.1), 3.4 (ОПК.1.1), У.1 (ОПК.1.2), У.2 (ОПК.1.2), В.1 (ОПК.1.3), В.2 (ОПК.1.3)	
3.1. Вода в атмосфере. <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Влажность воздуха и факторы, влияющие на содержание влаги в атмосфере Учебно-методическая литература: 2, 4, 6 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	4
3.2. Гидрометеоры. Туманы. Облака <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Классификация облаков. Световые и электрические явления в об-лаках. Учебно-методическая литература: 1, 2, 4	4

3.3. Атмосферные осадки. Снежный покров. <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Географическое распределение характеристик влажности воздуха Учебно-методическая литература: 1, 2, 6 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	4
3.4. Атмосферное увлажнение <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Составление опорно-логической схемы "Образования облаков и осадков. Атмосферное увлажнение". Учебно-методическая литература: 1, 2, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	4
<b>4. Циркуляция атмосферы</b>	<b>20</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ОПК-1: 3.1 (ОПК.1.1), 3.2 (ОПК.1.1), 3.4 (ОПК.1.1), У.2 (ОПК.1.2), У.3 (ОПК.1.2), В.1 (ОПК.1.3), В.2 (ОПК.1.3)	
4.1. Атмосферное давление <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Географическое распределение атмосферного давления Учебно-методическая литература: 1, 2, 4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	4
4.2. Ветер и его характеристики <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Барический закон ветра (закон Бейс-Балло). Местные ветры, их образование Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 6 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	4
4.3. Воздушные массы и атмосферные фронты <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Климатологические фронты: арктический (антарктический), полярные, тропический и миграция их по сезонам года. Внутритропическая зона конвергенции Учебно-методическая литература: 1, 6 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	4
4.4. Циклоны и антициклоны. <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Фронтальные циклоны внетропических широт, стадии их развития, характеристика метеовеличин на раз-ных стадиях. Учебно-методическая литература: 1, 6 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	4
4.5. Общая циркуляция атмосферы <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Циркуляция атмосферы как важнейший климатообразующий процесс, способствующий переносу тепла и влаги из одних регионов в другие и определяющий характер климата в любой точке поверхности земного шара Учебно-методическая литература: 1, 6 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	4
<b>5. Погода и климат</b>	<b>24</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ОПК-1: 3.1 (ОПК.1.1), 3.3 (ОПК.1.1), 3.4 (ОПК.1.1), 3.2 (ОПК.1.1), У.1 (ОПК.1.2), У.2 (ОПК.1.2), У.3 (ОПК.1.2)	
5.1. Погода. Классификации по-год. <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Погода. Элементы погоды. Комплексная классификация. Генетическая классификация погод: внутримассовые Ме-тоды предсказания погоды. Местные признаки погоды. Местные предска-зания погоды. Учебно-методическая литература: 1, 2 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	4
5.2. Синоптический код <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Нанесение на схему расположения метеорологических эле-ментов у станции данные, полученные в результате расшиф-ровки телеграммы, чтение и анализ синоптических карт Учебно-методическая литература: 1, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	4

<p>5.3. Климатообразующие процессы и факторы</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Климатообразующие процессы и географические факторы климата. Теплооборот и влагооборот - климатообразующие процессы, осуществляемые в ходе циркуляции атмосферы. Географические факторы климата.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 6</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3</p>	4
<p>5.4. Классификации климата</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Классификация климатов Б.П. Алисова и Кеппена; деление климата на морской и континентальный подтипы, территориальные изменения континентальности климата;</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 6</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3</p>	4
<p>5.5. Климаты Земли.</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Влияние климата на дифференциацию географической оболочки</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 6</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3</p>	4
<p>5.6. Изменения и колебания климата.</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Изменения и колебания климата в плейстоцене и в историческое время. Воздействия человека на климат. Изменения подстилающей поверхности (сведение лесов, распахивание полей, орошение и обводнение, осушение, лесоразведение и пр.) и их последствия для климата. Технологическое увеличение концентрации углекислого газа и аэрозолей и его последствия. Оценка глобальных эффектов антропогенных последствий на климат. Потепление климата в конце XX века. Возможные причины.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3</p>	4
<p><b>6. Курсовая работа</b></p> <p>См. пункт 5.2.2</p>	18 часов из трудоемкости СРС

### 3.2 Лекции

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Лучистая энергия в атмосфере</b>	<b>6</b>
<p><b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b></p> <p>ОПК-1: 3.1 (ОПК.1.1), 3.2 (ОПК.1.1), У.1 (ОПК.1.2), У.2 (ОПК.1.2), У.3 (ОПК.1.2), В.1 (ОПК.1.3), В.2 (ОПК.1.1).</p>	
<p>1.1. Атмосфера, ее происхождение, состав и строение.</p> <p>Атмосфера - газовая оболочка Земли, часть географической оболочки Земли. Газовый состав воздуха: постоянные и переменные компоненты воздуха, их соотношения. Гомосфера и гетеросфера. Вертикальное расчленение атмосферы по термической стратификации. Озоносфера. Нейтросфера и ионосфера. Происхождение атмосферы и ее эволюция. Значение атмосферы. Взаимодействие ее с другими земными оболочками. Загрязнение атмосферы и его последствия. Организация и методы исследования атмосферы. Исследование атмосферы с помощью ИСЗ и ракет.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 6</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3</p>	2
<p>1.2. Солнечная радиация.</p> <p>Солнечная радиация - основной источник энергии в географической оболочке. Солнечная радиация на верхней границе атмосферы. Изменение солнечной радиации по широтам в зависимости от угла падения солнечных лучей, продолжительности дня и состояния атмосферы. Прямая и рассеянная радиация на земной поверхности. Отраженная радиация от земной поверхности. Альбедо. Поглощенная радиация. Длинноволновое излучение земной поверхности и атмосферы. Встречное излучение. Эффективное излучение. Тепличный (оранжерейный) эффект атмосферы</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 3, 4, 6</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3</p>	2



1.3. Радиационный и тепловой баланс Радиационный баланс (оста-точная радиация) и его со-ставляющие. Географическое рас-пределение радиацион-ного баланса земной поверх-ности. Тепловой баланс и его состав-ляющие. Уравнение теплового баланса земной поверхности, атмосферы и системы «Земля - атмосфера». Схема теплового баланса земной поверхности Учебно-методическая литература: 1, 3, 4, 6 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	2
<b>2. Тепловой режим подстилающей поверхности и атмосферы.</b>	<b>2</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ОПК-1: 3.1 (ОПК.1.1), 3.2 (ОПК.1.1), 3.4 (ОПК.1.1), У.1 (ОПК.1.2), У.2 (ОПК.1.2), У.3 (ОПК.1.2), В.1 (ОПК.1.3)	
2.1. Тепловой режим подстилающей поверхности и атмо сферы. Различия в тепловом режиме почвы и водоёмов. Тепловой режим приземного слоя атмо-сферы. Турбулентное пере-мешивание в атмосфере. Процесс нагрева и охла-ждения нижних слоев тропо-сферы. Тепловая конвекция и адвекция воздуха. Учебно-методическая литература: 1, 3, 4, 6 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	2
<b>3. Вода в атмосфере.</b>	<b>4</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ОПК-1: 3.1 (ОПК.1.1), 3.2 (ОПК.1.1), 3.4 (ОПК.1.1), У.1 (ОПК.1.2), У.2 (ОПК.1.2), В.1 (ОПК.1.3), В.2 (ОПК.1.3)	
3.1. Вода в атмосфере. Формы воды в атмосфере. Испарение и испаряемость. Транспирация. Суточный и годовой ход испарения. Гео-графическое распределение испарения и испаряемости на подстилающей поверхно-сти. Характеристики влажно-сти воздуха. Точка росы. Су-точный и годовой ход влаж-ности воздуха. Изменение характеристик влажности воздуха с высотой. Географи-ческое распределение абсо-лютной и относительной влажности воздуха. Конденсация и сублимация водяного пара. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 6 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	1
3.2. Гидрометеоры. Туманы. Облака Гидрометео-ры: роса, иней, изморозь, жидкий и твердый налет, го-лолед. Туманы, их типы и распространение. Облака, условия их об-разования. Международная классифика-ция облаков. Генетическая классификация обла-ков. Об-лачность, ее суточный и го-довой ход на различных ши-ротах и географическое рас-пространение. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 6 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	1
3.3. Атмосферные осадки. Снежный покров. Атмосферные осадки. Снежный покров. Образование осадков. Виды осадков. Типы осадков по условиям образования, по продолжительности и характеру выпадения: ливневые. Суточный ход осадков на разных широтах. Основные типы годового режима осадков. Географическое значение осадков. Снежный покров. Условия его образования. Характеристика снежного покрова. Распространение снежного покрова на Земле. Климатическое значение снежного покрова. Роль снега в физико-географических процессах и в хозяйственной деятельности людей. Учебно-методическая литература: 1, 3, 4, 6 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	2
<b>4. Циркуляция атмосферы</b>	<b>8</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ОПК-1: 3.1 (ОПК.1.1), 3.2 (ОПК.1.1), 3.4 (ОПК.1.1), У.2 (ОПК.1.2), У.3 (ОПК.1.2), В.1 (ОПК.1.3), В.2 (ОПК.1.3)	
4.1. Атмосферное давление Единицы измерения давления. Изменение давления с высотой. Барическое поле, изобарические поверхности, изобары. Системы изобар. Горизонтальный барический градиент. Распределение давления в верхней тропосфере. Карты абсолютной и относительной барической топографии (АТ и ОТ). Зональность в распределении давления. Среднее распределение давления у земной поверхности в январе и июле. Центры действия. Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 6 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	2

4.2. Воздушные массы и атмосферные фронты Понятие о воздушной массе. Теплые и хо-лодные воздушные массы, их физические свойства и трансформация. Географические типы воздушных масс. Воздух морской и континентальный. Понятия «атмосферный фронт», «фронтальная поверхность», «ли-ния фронта», «климатологический фронт». Условия возникновения фронтов. Их типы: теплый, холодный (первого и второго ро-да), окклюзии. Климатологические фронты. Учебно-методическая литература: 1, 6 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	2
4.3. Циклоны и антициклоны. Понятия «циклон» и «антициклон». Клас-сификация циклонов и антициклонов. Фрон-тальные циклоны внетропических широт, стадии их развития, характеристика метеозле-ментов на разных стадиях. Серии циклонов и пути их движения. Централь-ные циклоны (барические минимумы). Тропические циклоны, их особенности, районы возникновения и пути движения. Антициклоны, стадии их развития и пути перемещения. Субтропиче-ские антицик-лоны (барические максимумы). Учебно-методическая литература: 1, 5, 6 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	2
4.4. Общая циркуляция атмосферы Факторы, определяющие общую циркуля-цию. Господствующий западный перенос в верхних слоях атмосферы. Зональность об-щей циркуляции в нижних слоях атмосфе-ры. Муссонная циркуляция и ее особенно-сти в экваториально-тропических и вне-тропических широтах. Меридиональные составляющие общей циркуляции атмосфе-ры и междуширотный обмен воздуха. Учебно-методическая литература: 1, 6 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	2
<b>5. Погода и климат</b>	<b>2</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ОПК-1: 3.1 (ОПК.1.1), 3.3 (ОПК.1.1), 3.4 (ОПК.1.1), 3.2 (ОПК.1.1), У.1 (ОПК.1.2), У.2 (ОПК.1.2), У.3 (ОПК.1.2)	
5.1. Климатообразующие про-цессы и факторы Факторы климатообразова-ния: солнечная радиация, циркуляция атмосферы и подстилаяющая поверхность. Теплооборот и влагооборот - климатообразующие процес-сы, осуществляемые в ходе циркуляции атмосферы. Гео-графические факторы клима-та. Масштабы климата: мак-роклимат, мезоклимат (мест-ный климат), микроклимат. Микроклимат - климат при-земного слоя атмосферы. Влияние рельефа, раститель-ности, водоёмов, зданий на микроклимат Учебно-методическая литература: 1, 6	2

### 3.3 Лабораторные

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Лучистая энергия в атмосфере</b>	<b>4</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ОПК-1: 3.1 (ОПК.1.1), 3.2 (ОПК.1.1), У.1 (ОПК.1.2), У.2 (ОПК.1.2), У.3 (ОПК.1.2), В.1 (ОПК.1.3), В.2 (ОПК.1.3)	
1.1. Солнечная радиация. Интенсивность солнечной радиации при разной высоте Солнца; расчет количества солнечной радиации, приходящей к зем-ной поверхности; сезонные различия в прито-ке солнечной радиации по широтам;изучение приборов для определения солнечной ра-диации. Учебно-методическая литература: 2, 3, 4, 5, 6	2
1.2. Радационный и тепловой баланс радиационный баланс, расчет его составляющих;анализ карт радиационного баланса Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 5, 6 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	2
<b>2. Тепловой режим подстилающей поверхности и атмосферы.</b>	<b>6</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ОПК-1: 3.1 (ОПК.1.1), 3.2 (ОПК.1.1), 3.4 (ОПК.1.1), У.1 (ОПК.1.2), У.2 (ОПК.1.2), У.3 (ОПК.1.2), В.1 (ОПК.1.3)	

2.1. Тепловой режим подстилающей поверхности и атмосферы. адиабатические процессы в атмосфере; . определение температуры адиабатически перемещающейся воздушной массы; стратификация атмосферы; Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 5, 6 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	2
2.2. Температура воздуха Определение средних температур (суточных, годовых); определение амплитуд температур; построение графиков суточного и годового хода температур, их анализ Построение карт изотерм Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5	4
<b>3. Вода в атмосфере.</b>	<b>8</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ОПК-1: 3.1 (ОПК.1.1), 3.2 (ОПК.1.1), 3.4 (ОПК.1.1), У.1 (ОПК.1.2), У.2 (ОПК.1.2), В.1 (ОПК.1.3), В.2 (ОПК.1.3)	
3.1. Вода в атмосфере. содержание водяного пара в воздухе, зависимость насыщающей упругости водяного пара от температуры; определение относительной влажности воздуха; определение дефицита упругости водяного пара; определение точки росы; приборы для определения влажности воздуха. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	4
3.2. Гидрометеоры. Туманы. Облака конденсация водяного пара в атмосфере; определение высоты конденсации; условия сублимации водяного пара; нахождение уровня сублимации; определение вероятности выпадения осадков. Учебно-методическая литература: 2, 5, 6 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	2
3.3. Атмосферные осадки. Снежный покров. Анализ карт годовых сумм осадков. изучение типов годового хода осадков; построение графиков годового хода осадков по указанным пунктам, их анализ. Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5, 6 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2	2
<b>4. Циркуляция атмосферы</b>	<b>6</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ОПК-1: 3.1 (ОПК.1.1), 3.2 (ОПК.1.1), 3.4 (ОПК.1.1), У.2 (ОПК.1.2), У.3 (ОПК.1.2), В.1 (ОПК.1.3), В.2 (ОПК.1.3)	
4.1. Атмосферное давление Приборы для определения атмосферного давления; барические системы, направление в них барического градиента; анализ карт распределения атмосферного давления. характеристики изменения давления с высотой и в горизонтальном направлении Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2	2
4.2. Ветер и его характеристики Ветер и его характеристики; приборы для определения направления и скорости ветра; роза ветров; основные зоны ветров на земном шаре Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	2
4.3. Циклоны и антициклоны. циркуляция воздуха в циклонах и антициклонах; погода в разных секторах циклонов и антициклонов; признаки приближения циклона и антициклона; повторяемость циклонов и антициклонов в Северном полушарии Учебно-методическая литература: 1, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	2
<b>5. Погода и климат</b>	<b>12</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ОПК-1: 3.1 (ОПК.1.1), 3.3 (ОПК.1.1), 3.4 (ОПК.1.1), 3.2 (ОПК.1.1), У.1 (ОПК.1.2), У.2 (ОПК.1.2), У.3 (ОПК.1.2)	
5.1. Синоптический код знакомство с таблицей метеокода и расположением условных знаков метеорологических элементов около метеорологических станций на синоптической карте. Составление телеграмм метеостанции о погоде по данным. расшифровка телеграммы метеостанции о погоде. Учебно-методическая литература: 1, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	4

5.2. Классификации климата классификация климатов Б.П. Алисова и Кеппена; деление климата на морской и континентальный подтипы, территориальные изменения континентальности климата Построение и анализ графиков структуры климата в погодах для отдельных регионов Учебно-методическая литература: 1, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	4
5.3. Климаты Земли. Вычисление индекса континентальности. построение, чтение и анализ климатограмм, Учебно-методическая литература: 1, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	4

### 3.4 Практические

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Тепловой режим подстилающей поверхности и атмосферы.</b>	<b>2</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ОПК-1: 3.1 (ОПК.1.1), 3.2 (ОПК.1.1), 3.4 (ОПК.1.1), У.1 (ОПК.1.2), У.2 (ОПК.1.2), У.3 (ОПК.1.2), В.1 (ОПК.1.3)	
1.1. Температура воздуха Решение задач на определение температуры воздуха. Типы годового хода температур, их анализ Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	2
<b>2. Вода в атмосфере.</b>	<b>4</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ОПК-1: 3.1 (ОПК.1.1), 3.2 (ОПК.1.1), 3.4 (ОПК.1.1), У.1 (ОПК.1.2), У.2 (ОПК.1.2), В.1 (ОПК.1.3), В.2 (ОПК.1.3)	
2.1. Гидрометеоры. Туманы. Облака Изучение международной классификации облаков по высоте образования, составление таблицы основных родов облаков по форме; составление сравнительной таблицы основных родов облаков; работа с атласом облаков. Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	2
2.2. Атмосферное увлажнение Определение коэффициента увлажнения и радиационного индекса сухости для указанных пунктов; Учебно-методическая литература: 1, 4, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	2

## 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Ссылка на источник в ЭБС
<b>Основная литература</b>		
1	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 // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	<a href="http://www.iprbookshop.ru/54639.html">http://www.iprbookshop.ru/54639.html</a>
2	Шевелев, В. Я. Практическая метеорология = Practical meteorology : учебное пособие / В. Я. Шевелев. — Новороссийск : Государственный морской университет имени адмирала Ф.Ф. Ушакова, 2015. — 157 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	<a href="http://www.iprbookshop.ru/64855.html">http://www.iprbookshop.ru/64855.html</a>
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 // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	<a href="http://www.iprbookshop.ru/92793.html">http://www.iprbookshop.ru/92793.html</a>
<b>Дополнительная литература</b>		
4	Иванов, А. В. Лесная метеорология. Метеорологические приборы и наблюдения : учебное пособие / А. В. Иванов. — Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2014. — 186 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	<a href="http://www.iprbookshop.ru/23603.html">http://www.iprbookshop.ru/23603.html</a>
5	Гайфутдинова, Т. В. Землеведение : задания к лабораторным и практическим работам, методические указания / Т. В. Гайфутдинова, А. М. Гайфутдино. — Набережные Челны : Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2017. — 46 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	<a href="http://www.iprbookshop.ru/73539.html">http://www.iprbookshop.ru/73539.html</a>
6	Коломынцева, Е. Н. Физическая география : учебное пособие / Е. Н. Коломынцева. — 2-е изд. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 146 с. — ISBN 978-5-4486-0459-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79823.html">http://www.iprbookshop.ru/79823.html</a>

### 4.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование базы данных	Ссылка на ресурс
1	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
2	Энциклопедия Кругосвет	<a href="http://www.krugosvet.ru">http://www.krugosvet.ru</a>
3	Яндекс-Энциклопедии и словари	<a href="http://slovari.yandex.ru">http://slovari.yandex.ru</a>

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Код компетенции по ФГОС																
Код образовательного результата дисциплины	Текущий контроль															Промежуточная аттестация
	Доклад/сообщение	Коллоквиум	Конспект по теме	Контрольная работа по разделу/теме	Круглый стол	Мультимедийная презентация	Опрос	Отчет по лабораторной работе	Расчетно-графическая работа	Ситуационные задачи	Таблица по теме	Терминологический словарь/гlossарий	Схема/граф-схема	Задача	Зачет/Экзамен	
ОПК-1																
3.1 (ОПК.1.1)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3.2 (ОПК.1.1)	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+
3.3 (ОПК.1.1)			+				+		+		+		+		+	+
3.4 (ОПК.1.1)	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+
У.1 (ОПК.1.2)	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+
У.2 (ОПК.1.2)	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+
У.3 (ОПК.1.2)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+
У.4 (ОПК.1.2)	+							+			+					+
В.1 (ОПК.1.3)				+		+		+	+					+	+	+
В.2 (ОПК.1.3)						+	+	+	+		+		+	+	+	+
В.3 (ОПК.1.3)				+					+							+
В.4 (ОПК.1.3)		+		+			+	+	+	+	+		+		+	+

### 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

#### 5.2.1. Текущий контроль.

Типовые задания к разделу "Лучистая энергия в атмосфере":

##### 1. Задача

1. Определить интенсивность солнечной радиации ( $I_0$ ) вне влияния атмосферы на широтах  $0^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $60^\circ$  дни равноденствий и солнцестояний:  $I = I_0 \cdot \sin \theta_0$ . Сравните результаты.

2. Определите суммарную солнечную радиацию и долю рассеянной радиации (D) для пунктов, показанных в таблице, и объясните наблюдаемые различия.

3. Определить радиационный баланс июня и декабря (ккал/см<sup>2</sup> в месяц) для пунктов, приведенных в таблице, где S - суммарная радиация, C - отраженная, E - эффективное излучение.

Количество баллов: 5

##### 2. Конспект по теме

На основе учебной литературы рассмотреть следующие вопросы: 1. Антропогенное загрязнение атмосферы.

2. Виды загрязняющих веществ и источники загрязнения. 3. Исследование загрязнения атмосферы.

4. Загрязнение атмосферы на территории Челябинской области и г. Челябинска

Количество баллов: 3

##### 3. Опрос

1. Что называется солнечной радиацией?

2. Какие виды солнечной радиации вы знаете?

3. От чего зависит интенсивность лучистой энергии, поступающей на поверхность Земли?

4. Влияние высоты Солнца на приток солнечной радиации.

5. Спектр электромагнитного излучения Солнца

6. Виды потоков солнечной радиации и единицы их измерения.

7. Почему и как ослабляется солнечная радиация при прохождении ее через атмосферу.

8. Что является первопричиной зональности географической оболочки?

9. Чем объясняется сезонность природных процессов?

10. В чем выражается "парниковый" эффект атмосферы?

11. Что такое радиационный баланс и каковы закономерности его распределения?

Количество баллов: 5

#### 4. Отчет по лабораторной работе

Анализ картографического материала по теме

Рассмотреть карты распределения суммарной радиации и ответить на вопросы: 1. Как распределяется суммарная радиация по поверхности Земли? 2. Какие широты земного шара получают минимальное количество суммарной радиации? 3. Какие широты земного шара получают максимальное количество суммарной радиации?

Рассмотреть карты радиационного баланса: за год, июнь, декабрь и ответить на вопросы: 1. Какие районы земного шара характеризуются наибольшей величиной радиационного баланса, назовите причины такого распределения? 2. Какие районы земного шара характеризуются наименьшей величиной радиационного баланса? 3. Где на земном шаре радиационный баланс положителен в течение всего года? 4. Как проявляется смена времен года в величине радиационного баланса на тропиках и полярных кругах?

Количество баллов: 4

#### 5. Расчетно-графическая работа

Определить время восхода и захода солнца, продолжительность дня. Сравнить продолжительность солнечного сияния с продолжительностью дня и выразить фактическую продолжительность солнечного сияния в % от возможной

Проанализировать приходные и расходные составляющие радиационного баланса. Решить задачи: 1.

Определить эффективное излучение ( $E_{\text{эф}}$ ) поверхности поля ( $A = 15\%$ ), если радиационный баланс ( $B$ ) составляет  $420 \text{ Вт/м}^2$  и суммарная радиация ( $Q$ ) –  $840 \text{ Вт/м}^2$ . 2. Найти радиационный баланс ( $B$ ) травы, имеющей альбедо  $A = 20\%$ , если инсоляция ( $S$ ) составила  $546 \text{ Вт/м}^2$ , рассеянная радиация  $D = 140 \text{ Вт/м}^2$ , эффективное излучение  $E_{\text{эф}} = 105 \text{ Вт/м}^2$ . 3. Определить инсоляцию ( $S$ ) при: радиационном балансе ( $B$ )  $70 \text{ Вт/м}^2$ , рассеянной радиации ( $D$ ) –  $140 \text{ Вт/м}^2$ , отраженной радиации ( $R_k$ ) –  $105 \text{ Вт/м}^2$ , эффективном излучении  $E_{\text{эф}} = 35 \text{ Вт/м}^2$

Количество баллов: 5

Количество баллов: 5

#### 6. Схема/граф-схема

Составление опорно-логической схемы "Поступление солнечного тепла" Содержание схемы должно включать ответы на вопросы:

Солнечная постоянная, ее изменчивость;

Факторы, определяющие величину поступающей к земной поверхности солнечной радиации;

Факторы, определяющие ослабление солнечной радиации в атмосфере

Количество баллов: 5

Типовые задания к разделу "Тепловой режим подстилающей поверхности и атмосферы.":

#### 1. Доклад/сообщение

Заморозки как метеорологическое явление;

- Виды заморозков (атмосферные, почвенные);
- Условия возникновения заморозков;
- Средства защиты растений от заморозков;
- Частота возникновения заморозков на территории России;
- Характеристика заморозков в Челябинской области.

Количество баллов: 3

#### 2. Задача

Определите температуру воздуха ненасыщенного водяными парами при адиабатическом поднятии от основания горы до ее вершины (выполняется по вариантам).

5. Определите температуру воздуха ненасыщенного водяными парами при адиабатическом опускании с вершины горы до ее основания (выполняется по вариантам).

1. Воздушная масса, не насыщенная паром, прогрелась по сравнению с окружающим воздухом на  $6^\circ \text{C}$  и начала подниматься от поверхности Земли. Конвекция прекратилась на высоте  $2000 \text{ м}$ . На этой высоте температура окружающего воздуха была равна  $0^\circ \text{C}$ . Определить, чему равен вертикальный температурный градиент, если известно, что поднимающаяся воздушная масса не достигла предела влагонасыщения.

2. Воздух, не насыщенный водными парами и имеющий температуру  $6^\circ \text{C}$ , адиабатически поднимается от поверхности Земли. На высоте  $1100 \text{ м}$  он становится насыщенным. Поднятие его прекращается на высоте  $1700 \text{ м}$ . Какая температура воздуха на этой высоте?

3. Определить стратификацию атмосферы на разных высотах по отношению к насыщенному и ненасыщенному водяным паром воздуху при следующем распределении температуры воздуха по вертикали:

Высота, м . 0 100 200 300 400 500 600 700

Температура воздуха, град .... 7 5,6 4,8 3,8 3,2 2,8 2,3 2,8

Количество баллов: 5

#### 3. Коллоквиум

1. Тепловой баланс земной поверхности, его формирование, физический смысл;
2. Суточный и годовой ход температуры почвы;
3. Теплофизические характеристики почвы; закономерности распределения тепла в почве;
4. влияние рельефа, растительного и снежного покрова на температуру почвы.
5. На какой почве более вероятен заморозок: разрыхленной или уплотненной, сухой или влажной?
6. Почему поверхность крупных водоемов днем (и летом) меньше нагревается, а ночью (и зимой) меньше охлаждаются, чем суша?
7. Объяснить процессы, протекающие в атмосфере и приводящие к изменению температуры воздуха (тепловая конвекция, фазовые переходы воды (конденсация, испарение), адиабатические процессы, адвекция).
8. На конкретных примерах покажите роль факторов, определяющих неравномерное распределение температуры воздуха по земной поверхности: а) зависимость температуры воздуха от географической широты и солнечной радиации; б) тепловой режим суши и океана (различная теплоемкость и теплоотдача, глубина прогрева); в) на океанах – влияние течений (холодных и теплых), на материках – влияние рельефа и т. д.; г) влияние подстилающей поверхности на циркуляцию атмосферы.
9. Что понимают под температурным режимом атмосферы и подстилающей поверхности?
10. Что такое суточная и годовая амплитуда температуры?
11. Что такое термоизоуплоты, изотермы?
12. Что такое вертикальный температурный градиент, уровень конденсации?
13. Какие инверсии называются радиационными, адвективными приземными?
14. Какие инверсии способствуют накоплению вредных примесей в воздушной среде?

Количество баллов: 5

#### 4. Отчет по лабораторной работе

1 Проанализируйте на карте мира ход июльских и январских изотерм.

- а) Объясните общегеографические закономерности в распределении температур воздуха по поверхности земного шар
- б) Рассмотрите ход изотерм на материках и океанах в умеренных и высоких широтах и объясните, почему в январе на океанах изотермы отклоняются к северу, а на материках – к югу. Объясните, почему июльские изотермы изменяют направление.
- в) Сравните ход январских и июльских изотерм в Европе и Восточной Сибири. Почему в ходе изотерм есть различие и сходство?
- г) Сравните ход изотерм в южном и северном полушариях, объясните причины различий
- д) На карте полушарий покажите области с наиболее высокими и наиболее низкими среднеянварскими и среднеиюльскими температурами воздуха. Объясните, от чего это зависит.
- е) Сравните положения изотерм с одинаковыми значениями температур в северном и южном полушариях в различные сезоны. Проследите, например, изотерму  $+24^{\circ}\text{C}$ . ж) Сформулируйте вывод: какие закономерности в распределении солнечного тепла объясняют особенности хода данных изотерм? з) Проследите, одинаково ли положение изотерм  $+16^{\circ}\text{C}$  и  $+8^{\circ}\text{C}$  июля и января над океанами и континентами, и объясните различие в их положении. и) Сравните положение изотерм  $+16^{\circ}\text{C}$  и  $+8^{\circ}\text{C}$  июля в северном полушарии и января – в южном. Сформулируйте вывод: одинаковы ли температуры лета на одних и тех же умеренных широтах в северном и южном полушариях?

Количество баллов: 4

#### 5. Расчетно-графическая работа

Постройте графики изменения температур воздуха в январе и июле по меридианам  $20^{\circ}$  з. д. и  $120^{\circ}$  в. д. На основании анализа построенных графиков выясните, как изменяется годовая амплитуда температуры воздуха над Атлантическим океаном в северном и южном полушариях. Как изменяется годовая амплитуда температуры воздуха по меридиану  $120^{\circ}$  в. д. в северном и южном полушариях? Где годовые амплитуды наибольшие и где – наименьшие? Почему?

Построить карту июльских и январских изотерм для Восточно-Европейской равнины

Постройте графики изменения среднемесячной температуры воздуха по месяцам года по всем пунктам (таблица 9). Определите годовой ход температуры воздуха (экваториальный, тропический, умеренный, полярный) в 1–8 пунктах

Количество баллов: 20

#### 6. Ситуационные задачи

На основании среднемесячных данных годового хода температуры воздуха в пунктах А, Б, В, Г определить, в каком тепловом поясе находится каждый из этих пунктов, каков тип годового хода температуры в этих пунктах.

Количество баллов: 10

#### 7. Схема/граф-схема

На контурной карте Европы по параллели  $52^{\circ}$  с.ш. надпишите дробью средние январские (в виде числителя синим цветом) и средние июльские (в виде знаменателя красным цветом) температуры воздуха для следующих пунктов: остров Валенсия (расположен к юго-западу от Ирландии), Варшава ( $21^{\circ}$  в.д.), Курск ( $36^{\circ}$  в.д.), Оренбург ( $55^{\circ}$  в.д.). Рядом в кружочках запишите вычисленную амплитуду температуры. Как велики колебания (амплитуды) между зимними и летними температурами в этих пунктах? В каком из этих пунктов, колебания



температуры наименьшие и в каком наибольшие? В каком направлении эти колебания нарастают? Чем это объясняется?

на контурной карте отразить распределение средней годовой температуры воздуха на земном шаре. Нанести морские течения. Проанализировать полученную карту.

Количество баллов: 5

Типовые задания к разделу "Вода в атмосфере".:

### 1. Задача

1. Определить упругость водяного пара, насыщающую упругость водяного пара, относительную влажность воздуха, дефицит упругости водяного пара и температуру точки росы, если известно, что температура по сухому термометру психрометра Ассмана равна  $-1,3^{\circ}\text{C}$ . Температура по смоченному термометру равна  $-5,2^{\circ}\text{C}$  (над льдом) при давлении воздуха 960 гПа.
2. Определить высоту уровня конденсации и сублимации поднимающегося от поверхности Земли воздуха, если у поверхности Земли температура его  $23,5^{\circ}\text{C}$ , упругость водяного пара 14,4 гПа.
3. Воздушная масса, насыщенная паром, имеющая температуру  $17,5^{\circ}\text{C}$  и упругость водяных паров 19,8 гПа, переваливает через горы высотой в 2000 м. Каковы будут упругость водяного пара и температура этого воздуха на вершине горы и у подножия противоположного склона?
4. Воздух, имеющий температуру  $12^{\circ}\text{C}$  и относительную влажность 80%, переваливает через горы высотой 1500 м. На какой высоте начнется образование облаков? Каковы температура и относительная влажность воздуха на вершине хребта и за хребтом?
5. Определить относительную влажность воздуха, если температура точки росы равна  $21^{\circ}\text{C}$ , упругость водяных паров 10,4 гПа.

Количество баллов: 10

### 2. Контрольная работа по разделу/теме

Теоретические вопросы

1. Характеристики влажности воздуха, и их зависимость от температуры. Абсолютная и относительная влажность воздуха на разных широтах
2. Облака, условия их образования, генетические типы. Международная классификация облаков.
3. Географические закономерности распределения облачности по земному шару
4. Атмосферные осадки: виды, образование, типы годового режима. Закономерности распределения осадков по земной поверхности

Практические задания

1. Воздух, имеющий температуру  $15^{\circ}\text{C}$  при фактической упругости водяного пара 12,26 мб, переваливает через хребет высотой: а) 825 м, б) 1500 м. Определите высоту границы конденсации. Какую температуру, фактическую упругость водяного пара и относительную влажность имеет поднявшийся воздух на вершине хребта? Какова температура воздуха, фактическая упругость пара, максимальная упругость насыщения, относительная влажность и дефицит влажности воздуха, перевалившего через хребет и опустившегося до подножия?
2. Определите характеристики влажного состояния воздуха ( $e$ ,  $r$ ,  $E$ ,  $D$ ,  $T$ ) по психрометрическим таблицам при показании стационарного психрометра
3. Охарактеризуйте состояние облачности в данный момент: количество облаков, их форма, высота, направление движения. Пользуясь условными обозначениями, запишите состояние облачности

Количество баллов: 10

### 3. Мультимедийная презентация

Изучить международную классификацию облаков по высоте образования, составить мультимедийную презентацию "Атлас облаков", состоящих из фотографий облаков, сделанных студентами.

Количество баллов: 5

### 4. Опрос

1. Как поступает влага в атмосферу? Сколько воды содержит атмосфера?
2. Что называется абсолютной влажностью воздуха? Относительной влажностью воздуха? Максимальным влагосодержанием? Дефицитом влажности? Точкой росы?
3. Какие закономерности имеются в суточном и годовом ходе характеристик влажности?
4. Как адиабатические процессы влияют на образование и исчезновение облаков?
5. Что называется уровнем конденсации?
6. Каковы условия образования тумана, росы?
7. Какие виды туманов по происхождению и по высоте вам известны?
8. Каковы условия образования облаков?
9. Перечислите формы облаков на русском и латинском языках по Международной классификации облаков.
10. Какие широты и почему получают максимум осадков?
11. Какие широты и почему получают мало осадков? Чем объясняется существование пустынь на земном шаре?
12. Почему наветренные склоны получают больше осадков, чем подветренные?
13. Что называется коэффициентом увлажнения? коэффициентом сухости. Каков их смысл?

Количество баллов: 6

## 5. Отчет по лабораторной работе

Подготовить ответы и картографический материал на вопросы:

- географическое распределение и годовой ход абсолютной влажности;
- географическое распределение и годовой ход от-носительной влажности;
- широтные зоны облачности и осадков;
- азональные факторы осадкообразования;
- области с наибольшим и наименьшим количе-ством осадков на Земле;

Влажность воздуха

1. Произвести наблюдения за показателями влажности воздуха с помощью станционного, аспирационного психрометров и гигрометра. Обработать полученные результаты.

Туманы. Облака.

1. Проанализировать карту распространения туманов на земном шаре

2. Сделать рисунки, поясняющие происхождение трех основных генетических групп облаков (конвективных, восходящего скольжения и волнистых).

3. Выписать формы облаков, дающие осадки. Указать вид осадков, характерный для каждой из этих форм (ливневые, обложные, морсящие)

Атмосферные осадки

1. На основании данных годового хода температуры и осадков определить тип годового хода осадков в данном пункте. Нужны ли для решения этой задачи данные по годовому ходу температуры? Почему?

2. Рассмотрите карту «Испарение с подстилающей поверхности. Средние годовые величины». Выявите общие закономерности распределения испарения с подстилающей поверхности. Как изменяются значения испарения с подстилающей поверхности с широтой? В каких районах это значение наибольшее и в каких – наименьшее?

3. Рассмотреть карты сезонности выпадения осадков. Выделить районы максимальных осадков в январе (июле), минимальных осадков. Объяснить причины.

4. Соотнести количество осадков с испаряемостью и испарением. Объяснить данные понятия и выявленные соотношения.

Атмосферное увлажнение.

1. Определите слой осадков, если в дождемерном стакане уровень воды стоит около 30, 50, 100 делений.

Определите запасы воды в снежном покрове: при высоте его в 50 см и плотности 0,37 г/см<sup>3</sup>; при той же высоте и плотности 0,25 г/см<sup>3</sup>; при высоте 86 см, плотности 0,37 и 0,25 г/см<sup>3</sup>

2. Вычислив коэффициент увлажнения для некоторых пунктов, определить местоположение каждого из них в пределах той или иной природной зоны. Коэффициент увлажнения (по Н. Н. Иванову) определяется по формуле  $K = R/E_m$ , где  $K$  - коэффициент увлажнения;  $R$  - количество атмосферных осадков, мм;  $E_m$  - испаряемость, мм.

Количество баллов: 11

## 6. Расчетно-графическая работа

Построить кривую зависимости упругости насыщающего пара ( $M_b$ ) от температуры воздуха над водой. б)

Определить по графику точку росы для упругости насыщающего водяного пара над водой

Атмосферные осадки

Постройте совмещающую диаграмму средних годовых сумм осадков и испарения на разных широтах над океаном (мм в год) (таблица 11). Для этого по оси абсцисс откладывайте значение широт ( $\circ$ ), а по оси ординат – значения осадков (мм) и испарения (мм). При построении графиков используйте разные цвета или штриховку. 2. Сравните и проанализируйте полученные данные. Как изменяется соотношение между количеством осадков и величиной испарения над океаном в направлении от экватора к полюсам? Объясните наблюдаемую закономерность.

Количество баллов: 6

## 7. Ситуационные задачи

1. Будет ли выпадать роса при температуре воздуха 9° С, если днем температура воздуха была 18° С, а относительная влажность 68%?

2. Днем температура воздуха была 23°С, относительная влажность - 60%. Ночью температура воздуха понизилась до 17° С, температура почвы - до 12° С. Возможно ли при таких условиях образование тумана и выпадение росы?

3. Вычислив коэффициент увлажнения для некоторых пунктов (табл. 19), определить местоположение каждого из них в пределах той или иной природной зоны. Коэффициент увлажнения (по Н. Н. Иванову) определяется по формуле  $K = R/E_m$ , где  $K$  - коэффициент увлажнения;  $R$  - количество атмосферных осадков, мм;  $E_m$  - испаряемость, мм.

Количество баллов: 5

## 8. Схема/граф-схема

Составление опорно-логической схемы "Образования облаков и осадков" Содержание схемы должно включать ответы на вопросы:

Облака, их классификации;

Облачность: суточный и годовой ход.

Факторы, определяющие величину облачности;

Атмосферные осадки, их образование.

Виды осадков, Типы осадков по условиям образования, по продолжительности и характеру выпадения.

Основные типы годового режима осадков

Количество баллов: 5

### 9. Таблица по теме

Составить таблицу Влажность воздуха и факторы, определяющие ее величины

Количество баллов: 3

### 10. Терминологический словарь/гlossарий

Составление glossария световых и электрических явлений в атмосфере:

световые явления: гало, красочные венцы, gloria, радуга;

электрические явления: гроза (молния и гром), огни Святого Эльма

Количество баллов: 3

Типовые задания к разделу "Циркуляция атмосферы":

#### 1. Задача

1. Давление, выраженное в миллиметрах, выразить в гектопаскалях:

2. Давление, выраженное в гектопаскалях, выразить в миллиметрах

3. Определите относительную высоту холма. У подножия холма давление 1017,9 гПа, а на вершине 1013,5 гПа, температура воздуха 16,4 °C

4. Используя формулу Бабине ( определите: 1. Относительную высоту холма, если у его подножия давление равно 765 мм. рт. ст., а на вершине 730 мм. рт. ст., температура воздуха +21,4°C. 2. Чему будет равно давление на вершине горы, если известно, что у ее подножия давление 760 мм, температура +15°C, а высота горы – 4300 м. 3. Чему будет равно давление у подножия гор если на ее вершине давление равно 650 мм. рт. ст., высота 2050 м, температура +15°C.

5. Определить барический градиент и скорость ветра между пунктами А и В, если давление в пункте А равно 1027,2 гПа, в пункте В -1004 гПа. Расстояние между пунктами 388 км.

Количество баллов: 5

#### 2. Коллоквиум

1. В каких единицах измеряется давление?

2. Каково нормальное атмосферное давление?

3. Что понимается под выражением: приведение давления к уровню моря. Почему требуется приводить атмосферное давление к уровню моря.

4. Каковы причины изменения атмосферного давления?

5. Что называется горизонтальным барическим градиентом? Какова его роль в динамике атмосферы?

6. Что называется барической ступенью? От чего зависит величина барической ступени?

7. От чего зависит скорость и направление ветра у земной поверхности?

8. Как определить направление ветра?

9. От чего зависит сила ветра?

10. Какие виды барических систем известны?

Количество баллов: 5

#### 3. Конспект по теме

Дать характеристику местным системам ветров (бризы, горно-долинные, ветры склонов, фен, бора, ледниковые и стоковые ветры); составить схематические рисунки, поясняющие их образование.

Количество баллов: 3

#### 4. Круглый стол

Тема: Тропические циклоны как атмосферное явление

1. Основные гипотезы образования тропических циклонов.

2. Районы формирования и траектории смещения тропических циклонов и

3. Жизненный цикл и погода в тропическом циклоне

4. Энергетика тропических циклонов.

3. Социально-экономические последствия, вызываемые ТЦ

4. Прогнозирование и моделирование развития ТЦ

Количество баллов: 5

#### 5. Опрос

Общая циркуляция атмосферы

1. Общая циркуляция атмосферы: понятие, структура. Факторы, ее определяющие

2. Зональность общей циркуляции в нижних слоях атмосферы

3. Муссонная циркуляция и ее особенности в экваториально-тропических и внутритропических широтах.

4. Меридиональные составляющие общей циркуляции атмосферы и междуширотный обмен воздуха.

5. Общая циркуляция атмосферы: понятие, структура. Факторы, ее определяющие

6. Зональность общей циркуляции в нижних слоях атмосферы

7. Муссонная циркуляция и ее особенности в экваториально-тропических и внутритропических широтах.

8. Меридиональные составляющие общей циркуляции атмосферы и междуширотный обмен воздуха.

#### Циклоны и антициклоны

1. Дайте общую характеристику внетропических циклонов.

2. Опишите эволюцию циклона.

Как меняются структура, облачность и осадки на различных стадиях эволюции циклона?

Что такое теплый сектор циклона? Почему разрушается циклон? 3. Как перемещаются внетропические циклоны?

4. Опишите погоду в циклоне.

5. Охарактеризуйте развитие антициклона. Какие вертикальные движения характерны для антициклонов?

Какова высота тропопаузы в циклонах и антициклонах?

6. Что называют серией циклонов, как она образуется и каково ее значение в междуширотном обмене воздуха?

7. Дайте характеристику местных признаков приближения циклонов и антициклонов.

Количество баллов: 10

#### 6. Отчет по лабораторной работе

##### Атмосферное давление

1. С помощью баростра-анероида определить превышение 4-го этажа над 1-м главного корпуса ЮУрГГПУ Бажова, 48. Рассчитать барическую ступень

2. Проанализировать карты распределения давления в январе и июле. Какова зависимость атмосферного давления от температуры воздуха? б) Как распределяется давление у земной поверхности по земному шару? Почему? в) В какое время года и где на земном шаре наблюдается самое высокое давление? г) В какое время года и где на земном шаре наблюдается самое низкое давление? д) Почему в Северной Америке зимний максимум давления менее мощный, чем в Евразии, хотя оба материка находятся примерно в одних и тех же широтах?

##### Барическое поле и ветер

Определить типы барических систем и объяснить барическую ситуацию

Измерение скорости ветра с помощью анемометра.

##### Воздушные массы

Нанести на контурную карту мира границы между различными типами воздушных масс. Показать районы распределения зональных типов воздушных масс

Перемещаясь над поверхностью Земли, воздушные массы постепенно изменяют свои свойства – трансформируются. По рисунку проследите, в какой воздух трансформируется при прохождении над территорией России: мТВ \_\_\_\_\_; мВУШ \_\_\_\_\_

На каком из рисунков – А или Б – показана зима

#### Циклоны и антициклоны

1. Изучить стадии формирования циклонов и антициклонов. Выявить сходство и различия.

2. Разобрать условия для образования циклонов (циклогенеза).

3. Разобрать условия для формирования антициклонов (антициклогенеза).

4. Зарисовать схему строения циклона и дать описание погоды в циклоне по линии АА и ВВ (рис. 15).

5. Сдать преподавателю зачет по волновой теории циклонов (стадии развития, сопровождая ответ рисунками-схемами)

6. Дать анализ карт повторяемости циклонов в январе и июле

Количество баллов: 10

#### 7. Расчетно-графическая работа

Нанести на контурную карту мира границы между различными типами воздушных масс. Показать районы распределения зональных типов воздушных масс

1. Рассчитать величины вертикального барического градиента (изменение давления на 100 м высоты) и барической ступени (высота, соответствующая изменению давления на единицу) по данным барометрического нивелирования.

2. Построить совмещенный график распределения температуры и давления воздуха на разных широтах.

Выявить связь в распределении температуры и давления воздуха

3. По указанным данным построить розы ветров. Сравнить графики между собой и сделать выводы.

4. Составить краткий письменный анализ взаимосвязей, существующих в годовом распределении основных метеорологических элементов (между давлением, температурой, суммой осадков, испарением, облачностью, преобладающим направлением ветров, относительной влажностью и упругостью водяных паров на широтах Северного полушария)

Количество баллов: 13

#### 8. Ситуационные задачи

Атмосферное давление 31 октября над проливом Скагеррак – 980 мб, в Бонне и Праге – 995 гПа, в Стокгольме – 746 мм рт.ст. При этом температура воздуха днем в Варшаве +8°C, а в Бер-лине и Праге +14°C. В то же время в Париже и Брюсселе +16°C, а в Лондоне и Дублине +9°C. Синоптики объявили шторм-предупреждение для Парижа: 1 ноября в этой столице ожидается резкое усиление и изменение направления ветра. Усиление и изменение направления ветра прогнозируется на 1 ноября и для Варшавы, но синоптиками предполагается, что ветер не будет здесь штормовым. Вместе с тем, на начало ноября в Варшаве ожидаются обложные моросящие осадки. Определите: 1) Центр какой крупной (диаметром около 2 тыс. км) атмосферной струк-туры располагается над проливом Скагеррак? 2) Каково господствующее направление ветра 31 октября в Риге (северный, восточный, южный или западный)? 3) Линии каких атмосферных фронтов проходят: а) через пролив Па-де-Кале; б) через остров Зеландия? 4) В какой из пере-численных столиц ожидается днем 1 ноября вспышки молний и и раскаты грома? 5) В каких двух столицах из перечисленных 1 ноября наиболее вероятны туманы и дымка?

Количество баллов: 5

### 9. Схема/граф-схема

Нанести на контурную карту мира все ЦДА для различных сезонов (январь, июль), преобладающие направления ветров по сезонам, теплые и холодные океанические течения. Проанализировать полученные карты-схемы:

1. Широтные зоны низкого и высокого давления.
2. Постоянные и сезонные центры действия атмо-сферы.
3. Причины формирования ЦДА.
4. Распределение давления и широтные зоны вет-ров земного шара.

Климатологические фронты

Отметить на контурной карте (карта с барическими областями и основными направлениями ветров) положение главных климатологических фронтов в январе и июле: • арктического фронта – черной линией; • полярного фронта – зеленой линией; • внутритропической зоны конвергенции (ВТЗК) – зоны сходимости пассатов – красной линией. В январе положение фронтов показать сплошными линиями, а в июле – пунктирными линиями тех же цветов.

Составить опорно-логическую схему "Циркуляция атмосферы", используя следующие понятия: постоянны сезонные центры действия атмосферы, общепланетарная система ветров, местные ветры, ветры постоянные, сезонные, пассаты, муссоны (тропических и внетропических широт), западные ветры, ветры высоких широт, горно-долинные ветры, бризы, фён, борá.

Количество баллов: 11

Типовые задания к разделу "Погода и климат":

### 1. Доклад/сообщение

Дать письменный анализ последовательного изменения погоды в пунктах А, Б, В, Г, Д, Е, расположенных в пределах Центра европейской части России ; а) составить описание с указанием изменений погоды в каждом пункте; б) объяснить причины изменения погоды; в) указать, в какое время года возможны подобные типы погод; г) каковы типы погод и сколько типов погод можно выделить в каждом пункте; д) в случае прохождения фронта через пункты наблюдения указать тип фронта, время его прохождения и типы сменяющихся воздушных масс.

Количество баллов: 5

### 2. Задача

1. Вычислить индекс континентальности климата для городов указанного преподавателем, и сравнить между собой эти пункты по степени континентальности климата
2. Рассчитать индекс эквивалентно-эффективной температуры (ЕТ)

Количество баллов: 5

### 3. Коллоквиум

1. Что понимается под климатообразованием?
2. Можно ли говорить о теплообороте, влагообороте и атмосферной циркуляции как о климатообразующих процессах?
3. Назовите географические факторы климата и оцените влияние географической широты на климат.
4. Как изменяется климат с высотой?
5. Что такое высотная географическая зональность?
- 6.. Каково влияние суши и моря на климат?
7. Что такое континентальность климата, какие вы знаете индексы континентальности?
8. Что понимается под аридностью климата, какие разработаны индексы увлажнения?
9. Какое влияние на климат оказывает орография местности?
10. Как влияют на климат океанические течения?
11. Какое влияние оказывают на климат растительный и снежный покровы?
12. Что такое микроклимат?
13. Как влияют рельеф, растительность, водоемы, здания на микроклимат?
14. Что такое мезоклимат?
15. Как воздействует человек на климат и микроклимат?

Количество баллов: 5

#### 4. Конспект по теме

Составить конспект, ответив на следующие вопросы

1. Чем климат отличается от погоды?
2. Какое значение имеет классификация климатов?
3. В чём заключаются принципы классификации?
4. Опишите классификацию климатов по В. Кеппену.
5. На чём основана классификация климатов Л.С. Берга?
6. Почему классификация климатов Б.П. Алисова называется генетической?

Количество баллов: 5

#### 5. Мультимедийная презентация

Народные приметы погоды.

Прогнозы обычно даются для больших районов. В конкретной местности можно использовать местные признаки погоды. Эти признаки сохранения или изменения погоды хорошо обычно известны местным жителям и взяты из опыта многих поколений. Подготовьте мультимедийную презентацию о приметах, указанных ниже. Укажите, на каких особенностях (свойствах) метеоэлементов основаны данные приметы

Приметы о Солнце.

Приметы о Луне и звездах.

Приметы об облаках.

Приметы о ветре.

Приметы о громе, молнии и радуге.

Приметы о тумане и росе.

Приметы о цвете неба.

Изменения климата.

Подготовьте презентацию (15-20 слайдов) об изменениях климата, ожидающих планету в ближайшем будущем.

В презентации обязательно должны быть ответы на следующие вопросы

Как отразятся глобальные изменения на климате нашей страны? Каковы основные причины антропогенного изменения климата? Как можно минимизировать негативные воздействия прогнозируемых климатических изменений?

В презентации должны быть помещены схемы, фотографии, рисунки, иллюстрирующие теоретический материал.

Количество баллов: 5

#### 6. Опрос

1. Чем климат отличается от погоды?
2. Какое значение имеет классификация климатов?
3. В чём заключаются принципы классификации?
4. Опишите классификацию климатов по В. Кеппену.
5. На чём основана классификация климатов Л.С. Берга?
6. Почему классификация климатов Б.П. Алисова называется генетической?

Количество баллов: 5

#### 7. Отчет по лабораторной работе

Синоптический код. Синоптические карты

1. Составить телеграммы в коде КН-01.
2. Составить описание погоды по плану, используя данные телеграмм, составленных в коде КН-01
3. Представить результаты наблюдений в виде схем для нанесения на синоптическую карту.
4. Нанести данные наблюдений на приземную карту погоды в соответствии с метеокодом.
5. Дать письменную характеристику погоды в пунктах А и Б, расположенных в пределах европейской части России. Указать тип погоды в пунктах наблюдения, господствующую воздушную массу, время года и возможные условия установления подобных типов погоды

Климаты Земли

1. Пользуясь картой средней годовой амплитуды, выявить: а) зональные закономерности степени континентальности климата земного шара, б) районы земного шара, характеризующиеся наибольшей и наименьшей континентальностью климата. Сравнить степень континентальности климата Северного и Южного, а также Западного и Восточного полушарий. Объяснить причины выявленных закономерностей.
2. Используя карту «Годовой ход температуры, осадков и относительной влажности» определите тип климата в: Лондоне, Валлене (Северная Африка), Икитосе (Южная Америка), Москве, Афинах, Купанга (о. Тимор), Пекине, на станции Восток (Антарктида).
3. На рис. приведены графики структуры климата в погодах, кривые температур воздуха и диаграммы осадков для трех пунктов (Киев, Семипалатинск и Благовещенск), расположенных примерно на одной и той же широте. Определить по климатическим данным, какому из этих трех пунктов какой график структуры климата в погодах соответствует. Обоснуйте свой выбор.

Климатообразование

Составить краткую климатическую характеристику по выбранной территории, используя атлас Челябинской области, карты Атласа СССР, Национального атласа России, ФГАМ

Количество баллов: 9

### 8. Расчетно-графическая работа

1. Выполнить графический конспект в тетради или на контурной карте, отражающий изменение термических условий: в пределах одного из поясов освещенности. Методические указания: При выполнении графического конспекта по данной теме необходимо отразить следующие элементы: а) широты; б) углы падения солнечных лучей (в теплый и холодный сезоны года); в) величину суммарной солнечной радиации (за год, в теплый и холодный сезоны года); г) величину радиационного баланса (за год, в теплый и холодный сезоны года); д) температуры теплого и холодного сезонов года; е) выделить (штриховкой или цветом) самые теплые и холодные районы; ж) подписать абсолютные температуры (max и min); з) границы поясов: освещенности, тепловых, климатических. Для выполнения графического конспекта используйте условные обозначения и цветовую гамму (традиционно значения теплого периода показывают красным цветом, холодного – синим или черным, годовые величины любым другим контрастным цветом).

Составить графический конспект, отражающий характер циркуляции, в пределах одного климатического пояса, но на всех материках; Методические указания: Обозначить в тетради или на контурной карте: а) цветом (красным – теплого сезона, синим – холодного) и типом линий (сплошной – постоянные, пунктирной – сезонные) постоянные и сезонные центры (max и min) и их положение в теплый и холодный сезоны года; б) стрелками соответствующего цвета показать направление ветров (постоянных – сплошной линией, сезонных – пунктирной); в) около стрелок подписать название ветра; г) рядом со стрелкой проставить буквенный индекс переносимого типа Вм; д) условными знаками показать типы атмосферных фронтов, формирующихся на линиях столкновения Вм; е) исходя из выявленного характера господствующих Вм, сделать вывод об особенностях атмосферного увлажнения и расставить значки, обозначающие преобладание ясной или с осадками погоды; ж) показать региональные ветры и районы их действия (последние способом ареалов с точечным типом границ). - 5 б.

2. На контурную карту мира с помощью условных обозначений (цветовая раскраска или штриховка) нанести климатические пояса согласно классификации климатов Б. П. Алисова - 2 б.

3. На основании анализа данных таблицы определить, к какому типу климата (поясу, области) относится каждый из трех климатов одной (по указанию преподавателя) из групп – а, б, в и т. д. Предварительно вычислить средние годовые значения метеорологических элементов. Дайте письменное обоснование вашего вывода. Где эти климаты находятся? Используя врезки, построить климатограммы по указанным пунктам, разместив их в соответствующих климатических областях и поясах. 3 б

4. Построить график структуры климата в погодах для пункта, указанного преподавателем. - 5 б

Количество баллов: 15

### 9. Схема/граф-схема

Составить логико-структурную схему характеристики климатов Земли, используя следующие элементы климата: Годовой R баланс, ккал/см<sup>2</sup> в год, Средне месячные t°C min max, господствующие воздушные массы летом и зимой, господствующие ветры ОЦА летом и зимой, ГКО, Мм, Режим выпадения осадков, районы распространения.

Количество баллов: 5

### 10. Таблица по теме

Составить комплексную характеристику климатических условий одной из климатических областей (по выбору), используя картографический материал.

Элемент характеристики : 1. Географическое положение.

1.1. В начале указать: - в пределах какого климатического пояса и его сектора выделяется; - на каком материке находится рассматриваемая территория. 1.2. По карте климатического районирования определить: - широты северной и южной границ области; - с какими климатическими областями граничит на западе и востоке; - по каким меридианам проводятся западная и восточная границы рассматриваемой области. 1.3. Отметить, в каком поясе освещенности располагается. Справка: Выделяют 5 поясов освещенности: 1 жаркий, располагающийся между северным и южным тропиками; 2 умеренных, располагающихся соответственно в северном и южном полушариях между тропиком и полярным кругом; 2 холодных, располагающихся соответственно в северном и южном полушариях внутри полярных кругов.

Элемент характеристики : 2. Радиационный фактор климатообразования.

2.1. Вычислить максимальный и минимальный углы падения солнечных лучей в пределах данной территории. Для вычисления берется средняя параллель. Вычисления проводят по формуле (см. лаб. Солнечная радиация)

2.2. По картам с данными о солнечной радиации выписать: - величину суммарной солнечной радиации; - величину радиационного баланса за год; - величину радиации за месяц холодного сезона; - величину радиации за месяц теплого сезона. 2.3. Сделать вывод о степени изменения радиации в течение года. 2.4. Сопоставить рассматриваемую область с другими в пределах данного пояса и выяснить: отличаются или не отличаются показатели радиации в ее пределах от соседних; если отличаются, то в какую сторону (она получает больше или меньше) и указать причины такого отклонения.

Элемент характеристики: 3. Температурный режим.

3.1. По картам с данными о температуре воздуха рассмотреть и выписать: - температуры самого теплого месяца в северной и южной частях области; - температуры самого холодного месяца в наиболее холодной и наиболее теплой частях области; - найти отметки зафиксированных абсолютных минимальной и максимальной температур, записать их с указанием районов области, где они были отмечены. 3.2. На основе анализа рисунка изотерм сделать выводы о направлении изменения температур в пределах области в летний и зимний сезон. Указать причины, обуславливающие такой ход температур.

Элемент характеристики: 4. Циркуляционный фактор.

4.1. По картам циркуляции определить: - господствующее направление ветров теплого сезона; - господствующее направление ветров холодного сезона; - соотнести ветровые потоки данной территории с общей схемой циркуляции и установить генетические типы указанных ветров (т.е. это ветры – пассаты, западные, постоянные ветры высоких широт, муссон – летний, зимний, экваториальный муссон). 4.2. Выписать центры действия атмосферы, которые были перед этим определены, с указанием сезона, в который они оказывают максимальное влияние, и их роли в формировании погодных условий в пределах данной климатической области. 4.3. Исхода и анализа районов, откуда идет перемещение воздуха на рассматриваемую территорию, назвать тип и подтип воздушных масс, определяющих погоду летнего и зимнего сезонов. Дать краткую их характеристику.

Элемент характеристики: 5 Атмосферные осадки

5.1. По картам с данными об атмосферных осадках рассмотреть и выписать годовые суммы атмосферных осадков. 5.2. На основе анализа рисунка изогет сделать выводы о направлении изменения величины атмосферных осадков в пределах области. Указать причины, обусловившие такую динамику осадков. 5.3. Сопоставить установленный характер изменения осадков с типами рассмотренных ранее циркуляций и сделать вывод: - какие ветры и воздушные массы приносят на территорию атмосферные осадки; - о режиме выпадения осадков: регулярно (равномерно в течение года); с преобладанием осадков в один из сезонов года; эпизодическом (нерегулярном), характерном для территории; - в какой сезон года выпадает больше осадков, с чем это связано. 5.4. На основе анализа карт указать, где выпадает больше осадков, дать этому объяснение.

Элемент характеристики: 6. Описание погоды

Описать типичные погодные условия всех основных сезонов года, опираясь на данные о температурном режиме, направлении ветров, характере атмосферного увлажнения, которые были выявлены до этого и план характеристики погоды.

Элемент характеристики: 7. Климатические диаграммы

Найти данные и вычертить климатическую диаграмму, иллюстрирующую годовой ход температуры и атмосферных осадков данного типа климата.

Элемент характеристики: Элемент характеристики:

Количество баллов: 10

### 5.2.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВО «ЮУрГПУ».

#### Первый период контроля

##### 1. Зачет

Вопросы к зачету:

1. Атмосфера Земли, ее границы и значение для географической оболочки.
2. Газовый состав атмосферы.
3. Вертикальное расслоение атмосферы.
4. Методы изучения атмосферы.
5. Солнечная радиация: понятие, виды, численные характеристики. Распределение солнечной радиации
6. вне атмосферы. Солнечная постоянная
7. . Изменение солнечной радиации в атмосфере. Суммарная радиация и ее распределение по
8. Земле Радиационный баланс земной поверхности и атмосферы, его составляющие.
9. . Географическое распределение суммарной солнечной радиации и радиационного балан-са.
10. . Тепловой баланс, его составляющие.
11. Тепловой режим подстилающей поверхности: суши и водоемов и их различия.
12. . Процессы нагревания и охлаждения тропосферы. Изменение температуры воздуха с вы-сотой. Вертикальный температурный градиент.
13. Адиабатические процессы. Сухо- и влажноадиабатические градиенты.
14. Инверсия температуры и ее типы.
15. Суточный ход температуры воздуха и суточная амплитуда температуры. Годовой ход температуры воздуха и годовая амплитуда температуры.
16. Основные типы годового хода температуры и их подтипы.
17. Зонально-региональные особенности температуры воздуха. Тепловые пояса Земли.



18. Влажность воздуха. Насыщенный и ненасыщенный воздух. Характеристики влажности воздуха.
19. Суточный и годовой ход абсолютной и относительной влажности воздуха и их географическое распределение.
20. Испарение. Испаряемость.
21. Конденсация и сублимация водяного пара на земной поверхности. Наземные гидрометеоры.
22. Конденсация и сублимация водяного пара в атмосфере. Туманы, их типы и географическое распространение.
23. Облака. Международная классификация облаков. Генетические типы облаков. Водность облаков.
24. Облачность, её суточный и годовой ход. Географическое распределение облачности.
25. Условия осадкообразования. Атмосферные осадки и их виды. Типы осадков по условиям образования и характеру выпадения.
26. Атмосферное увлажнение. Коэффициент увлажнения и радиационный индекс сухости.
27. Закономерности атмосферного увлажнения и его влияние на дифференциацию географической оболочки

Типовые практические задания:

1. Определить интенсивность солнечной радиации вне влияния атмосферы на широтах, указанных преподавателем, в дни равноденствий и солнцестояний. Объяснить различия.
2. Определить радиационный баланс июня и декабря (ккал/см<sup>2</sup> в мес) для пунктов, указанных преподавателем. Объяснить различия.
3. Вычислить среднегодовую температуру и среднегодовую амплитуду температур воздуха для пунктов, указанных преподавателем. Определить, в каком тепловом поясе находится каждый из этих пунктов.
4. Воздушная масса адиабатически опускается со скоростью \_ м/сек. На сколько и как изменится температура в результате опускания на высоте (h) по сравнению с окружающим воздухом на этой высоте за \_ часов, если вертикальный температурный градиент 0.5°C?
5. Определить относительную влажность воздуха (r), если упругость водяных паров (e) и максимальная упругость паров (E), равны e=\_ гПа, E=\_ гПа.
6. Определить максимальную упругость водяных паров, если r=\_% , e=\_ гПа,
7. Определить упругость водяных паров, если r=32%, E=33.6 гПа,
8. Воздух, имеющий температуру - \_\_\_\_\_ °C, при относительной влажности \_\_%, переувлажняется через хребет высотой \_\_\_\_\_ м. Определить высоту уровня конденсации. Какова температура, фактическая упругость водяного пара, максимальная упругость насыщения, относительная влажность и дефицит влажности воздуха, переувлажненного через хребет и опустившегося до подножия?

## Второй период контроля

### 1. Курсовая работа

Примерные темы курсовых работ:

1. Многолетние колебания температуры воздуха на Южном Урале.
2. Многолетние колебания осадков и увлажнения на Южном Урале.
3. Многолетние колебания внутригодового распределения осадков на Южном Урале.
4. Метеорологические условия самоочищения атмосферы в Челябинской области.
5. Медико-климатические условия жизни в Челябинской области.
6. Изучение атмосферных процессов при углубленном изучении географии в школе.
7. Климатические ресурсы Челябинской области и их использование.
8. Антропогенные изменения климата Челябинска (другого промышленного центра).
9. Процессы глобального потепления климата и его проявление на Южном Урале.
10. Повторяемость засух на Южном Урале.

### 12. Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. 1. Атмосферное давление, единицы и методы его измерения. Изменение атмосферного давления с высотой.
2. 2. Барическое поле, его элементы.
3. 3. Распределение атмосферного давления в приземном слое. Центры действия атмосфер.
4. 4. Ветер, причины возникновения. Силы, действующие на ветер.
5. 5. Широтные зоны ветров на земном шаре.
6. 6. Местные ветры: бризы, горно-долинные ветры, фён, борá, стоковые ветры.
7. 7. Общая циркуляция атмосферы: понятие, структура. Факторы, ее определяющие
8. 8. Зональность общей циркуляции в нижних слоях атмосферы
9. 9. Муссонная циркуляция и ее особенности в экваториально-тропических и внетропических широтах.
10. 10. Меридиональные составляющие общей циркуляции атмосферы и междуширотный обмен воздуха.
11. 11. Циклоны, их образование и развитие. Классификация циклонов. Погода в циклоне
12. 12. Антициклоны, их образование и развитие. Классификация антициклонов. Погода в антициклоне

13. 13. Воздушные массы, классификация воздушных масс.
14. 14. Атмосферные фронты, их типы.
15. 15. Основные атмосферные фронты, изменения погоды при прохождении фронтов
16. 16. Климатологические фронты: арктический (антарктический), полярные, тропический и ми-грация их по сезонам года.
17. 17. Погода. Элементы погоды. Свойства погоды.
18. 18. Служба погоды. Методы изучения и прогноза погоды.
19. 19. Синоптические карты, синоптический код.
20. 20. Местные признаки погоды.
21. 21. Климат. Определение понятия. Изменение и колебания климата.
22. 22. Климатообразующие факторы.
23. 23. Климатообразующие процессы.
24. 24. Континентальность климата. Индексы континентальности.
25. 25. Современные классификации климатов: основание, структура, принципы
26. 26. Классификация климатов Б. П. Алисова. Климатические пояса и области.
27. 27. Климаты экваториального и субэкваториальных поясов
28. 28. Климаты тропических и субтропических поясов
29. 29. Климаты умеренных поясов
30. 30. Климаты субарктического и субантарктического поясов
31. 31. Климаты арктического и антарктического поясов
32. 32. Локальный и глобальный климат. Микроклимат и мезоклимат.
33. 33. Высотные фронтальные зоны и струйные течения.
34. 34. Современные изменения климата и их причины.
35. 35. Антропогенные воздействия на климат.
36. 36. Климат Челябинской области.
37. 37. Метеорологические условия сезонов Челябинской области.
38. 38. Комплексная и генетическая классификация погод.
39. 39. Внутритропическая зона конвергенции.
40. 40. Изобарические поверхности. Системы изобар. Горизонтальный барический градиент и его значение

Типовые практические задания:

1. Давление, выраженное в мм.рт.ст., выразить в мб :
2. Давление, выраженное в мб, выразить в мм.рт.ст. :
3. Определить относительную высоту холма, если у его подножья давления \_ мм.рт.ст., а на вершине \_ мм.рт.ст.
4. Привести давление к уровню моря, если на высоте \_ м давление \_ мм.рт.ст.
5. Определить барический градиент между точками А и Б, если давление в точке А равно \_\_\_\_ мб, а в точке Б - \_\_\_\_ мб, расстояние между точками \_\_\_\_ км
6. Определить барический градиент между точками А и Б, силу и скорость ветра, если давление в точке А равно \_\_\_\_, а в точке Б - \_\_\_\_, расстояние между точками \_\_\_\_ км
7. Расшифруйте телеграммы метеостанций о погоде: 3109 Иваново 82210 93727 10357 7542X 55720 70863.
8. Нанесите на схеме расположения метеорологических элементов у станции данные, полученные в результате расшифровки телеграммы
9. Какому климатическому поясу соответствует диаграмма
10. Составить телеграмму метеостанции о погоде по следующим данным:

### 5.3. Примерные критерии оценивания ответа студентов на экзамене (зачете):

Отметка	Критерии оценивания
"Отлично"	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дается комплексная оценка предложенной ситуации</li> <li>- демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять</li> <li>- последовательное, правильное выполнение всех заданий</li> <li>- умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы</li> </ul>
"Хорошо"	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дается комплексная оценка предложенной ситуации</li> <li>- демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять</li> <li>- последовательное, правильное выполнение всех заданий</li> <li>- возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя</li> <li>- умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы</li> </ul>

<p>"Удовлетворительно" ("зачтено")</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации</li> <li>- неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя</li> <li>- выполнение заданий при подсказке преподавателя</li> <li>- затруднения в формулировке выводов</li> </ul>
<p>"Неудовлетворительно" ("не зачтено")</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неправильная оценка предложенной ситуации</li> <li>- отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий</li> </ul>

## 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1. Лекции

Лекция - одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала с демонстрацией слайдов и фильмов. Работа обучающихся на лекции включает в себя: составление или слежение за планом чтения лекции, написание конспекта лекции, дополнение конспекта рекомендованной литературой.

Требования к конспекту лекций: краткость, схематичность, последовательная фиксация основных положений, выводов, формулировок, обобщений. В конспекте нужно помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Последующая работа над материалом лекции предусматривает проверку терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. В конспекте нужно обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

### 2. Лабораторные

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения (лабораторного оборудования, образцов, нормативных и технических документов и т.п.).

При выполнении лабораторных работ проводятся: подготовка оборудования и приборов к работе, изучение методики работы, воспроизведение изучаемого явления, измерение величин, определение соответствующих характеристик и показателей, обработка данных и их анализ, обобщение результатов. В ходе проведения работ используются план работы и таблицы для записей наблюдений.

При выполнении лабораторной работы студент ведет рабочие записи результатов измерений (испытаний), оформляет расчеты, анализирует полученные данные путем установления их соответствия нормам и/или сравнения с известными в литературе данными и/или данными других студентов. Окончательные результаты оформляются в форме заключения.

### 3. Практические

Практические (семинарские занятия) представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения практических занятий и семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

При подготовке к практическому занятию необходимо, ознакомиться с его планом; изучить соответствующие конспекты лекций, главы учебников и методических пособий, разобрать примеры, ознакомиться с дополнительной литературой (справочниками, энциклопедиями, словарями). К наиболее важным и сложным вопросам темы рекомендуется составлять конспекты ответов. Следует готовить все вопросы соответствующего занятия: необходимо уметь давать определения основным понятиям, знать основные положения теории, правила и формулы, предложенные для запоминания к каждой теме.

В ходе практического занятия надо давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов, доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

### 4. Зачет

Цель зачета – проверка и оценка уровня полученных студентом специальных знаний по учебной дисциплине и соответствующих им умений и навыков, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы, ориентироваться в массиве информации.

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором обучающиеся получают предварительный перечень вопросов к зачету и список рекомендуемой литературы, их ставят в известность относительно критериев выставления зачета и специфике текущей и итоговой аттестации. С самого начала желательно планомерно осваивать материал, руководствуясь перечнем вопросов к зачету и списком рекомендуемой литературы, а также путём самостоятельного конспектирования материалов занятий и результатов самостоятельного изучения учебных вопросов.

По результатам сдачи зачета выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

### 5. Курсовая работа

Курсовая работа — студенческое научное исследование по одной из базовых дисциплин учебного плана либо специальности, важный этап в подготовке к написанию выпускной квалификационной работы. Темы работ предлагаются и утверждаются кафедрой. Студент может предложить тему самостоятельно, однако она не должна выходить за рамки учебного плана. На 1-2 курсах данная работа носит скорее реферативный характер, на старших – исследовательский. Работа обычно состоит из теоретической части (последовательное изложение подходов, мнений, сложившихся в науке по избранному вопросу) и аналитической (анализ проблемы на примере конкретной ситуации (на примере группы людей, организации)). Объем курсовой работы составляет 20-60 страниц. По завершению работы над курсовой, студенты защищают ее публично перед своими однокурсниками и преподавателями.

Этапы выполнения курсовой работы:

1. выбор темы и ее согласование с научным руководителем;
2. сбор материалов, необходимых для выполнения курсовой работы;
3. разработка плана курсовой работы и его утверждение научным руководителем;
4. систематизация и обработка отобранного материала по каждому из разделов работы или проблеме с применением современных методов;
5. формулирование выводов и обсуждение их с научным руководителем;
6. написание работы согласно требованиям стандарта и методическим указаниям к ее выполнению (введение, главы основной части, заключение, приложения, список литературы).

При оформлении курсовой работы следует придерживаться рекомендаций, представленных в документе «Регламент оформления письменных работ».

### 6. Экзамен

Экзамен преследует цель оценить работу обучающегося за определенный курс: полученные теоретические знания, их прочность, развитие логического и творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умения анализировать и синтезировать полученные знания и применять их для решения практических задач.

Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, утвержденным заведующим кафедрой. Экзаменационный билет включает в себя два вопроса и задачи. Формулировка вопросов совпадает с формулировкой перечня вопросов, доведенного до сведения обучающихся не позднее чем за один месяц до экзаменационной сессии.

В процессе подготовки к экзамену организована предэкзаменационная консультация для всех учебных групп.

При любой форме проведения экзаменов по билетам экзаменатору предоставляется право задавать студентам дополнительные вопросы, задачи и примеры по программе данной дисциплины. Дополнительные вопросы, также как и основные вопросы билета, требуют развернутого ответа.

Результат экзамена выражается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

## 7. Опрос

Опрос представляет собой совокупность развернутых ответов студентов на вопросы, которые они заранее получают от преподавателя. Опрос может проводиться в устной и письменной форме.

Подготовка к опросу включает в себя:

- изучение конспектов лекций, раскрывающих материал, знание которого проверяется опросом;
- повторение учебного материала, полученного при подготовке к семинарским, практическим занятиям и во время их проведения;
- изучение дополнительной литературы, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний;
- составление в мысленной форме ответов на поставленные вопросы.

## 8. Конспект по теме

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника.

Различаются четыре типа конспектов.

План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то теме (вопросу).

В процессе изучения материала источника, составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым, удобным для работы.

Этапы выполнения конспекта:

1. определить цель составления конспекта;
2. записать название текста или его части;
3. записать выходные данные текста (автор, место и год издания);
4. выделить при первичном чтении основные смысловые части текста;
5. выделить основные положения текста;
6. выделить понятия, термины, которые требуют разъяснений;
7. последовательно и кратко изложить своими словами существенные положения изучаемого материала;
8. включить в запись выводы по основным положениям, конкретным фактам и примерам (без подробного описания);
9. использовать приемы наглядного отражения содержания (абзацы «ступеньками», различные способы подчеркивания, шрифт разного начертания, ручки разного цвета);
10. соблюдать правила цитирования (цитата должна быть заключена в кавычки, дана ссылка на ее источник, указана страница).

## 9. Задача

Задачи позволяют оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.

Алгоритм решения задач:

1. Внимательно прочитайте условие задания и выясните основной вопрос, представьте процессы и явления, описанные в условии.
2. Повторно прочтите условие для того, чтобы четко представить основной вопрос, проблему, цель решения, заданные величины, опираясь на которые можно вести поиск решения.
3. Произведите краткую запись условия задания.
4. Если необходимо, составьте таблицу, схему, рисунок или чертёж.
5. Установите связь между искомыми величинами и данными; определите метод решения задания, составьте план решения.
6. Выполните план решения, обосновывая каждое действие.
7. Проверьте правильность решения задания.
8. Произведите оценку реальности полученного решения.
9. Запишите ответ.

## 10. Отчет по лабораторной работе

При составлении и оформлении отчета следует придерживаться рекомендаций, представленных в методических указаниях по выполнению лабораторных работ по дисциплине.

## 11. Расчетно-графическая работа

Расчетно-графическая работа (РГР) – это самостоятельное исследование, которое направлено на выработку навыков практического выполнения технико-экономических расчетов. Цель расчетно-графической работы – закрепление теоретических знаний по дисциплине, формирование практических навыков по определению оптимального варианта организации взаимодействия.

Составляющие РГР:

- Приведение аргументов в пользу выбранной темы;
- Представление объекта исследования и его характеристик;
- Расчеты;
- Графическое отображение данных;
- Выводы и рекомендации.

Элементы структуры РГР:

- Оглавление
- Задание
- Исходные данные
- Практические решения
- Выводы
- Список литературы.

## 12. Схема/граф-схема

Схема — графическое представление определения, анализа или метода решения задачи, в котором используются символы для отображения данных.

Граф-схема — графическое изображение логических связей между основными субъектами текста (отношений между условно выделенными константами).

Для выполнения задания на составление схемы/граф-схемы необходимо:

1. Выделить основные понятия, изученные в данном разделе (по данной теме).
2. Определить, как понятия связаны между собой.
3. Показать, как связаны между собой отдельные блоки понятий.
4. Привести примеры взаимосвязей понятий в соответствии с созданной граф-схемой.

### **13. Коллоквиум**

Коллоквиум - вид учебно-теоретических занятий, представляющий собой групповое обсуждение под руководством преподавателя достаточно широкого круга проблем, например, относительно самостоятельного большого раздела лекционного курса.

Подготовка к данному виду учебных занятий осуществляется в следующем порядке: преподаватель дает список вопросов, ответы на которые следует получить при изучении определенного перечня научных источников; студентам во внеаудиторное время необходимо прочитать специальную литературу, выписать из нее ответы на вопросы, которые будут обсуждаться на коллоквиуме, мысленно сформулировать свое мнение по каждому из вопросов, которое они выскажут на занятии.

### **14. Доклад/сообщение**

Доклад — развернутое устное (возможен письменный вариант) сообщение по определенной теме, сделанное публично, в котором обобщается информация из одного или нескольких источников, представляется и обосновывается отношение к описываемой теме.

Основные этапы подготовки доклада:

1. четко сформулировать тему;
2. изучить и подобрать литературу, рекомендуемую по теме, выделив три источника библиографической информации:
  - первичные (статьи, диссертации, монографии и т. д.);
  - вторичные (библиография, реферативные журналы, сигнальная информация, планы, граф-схемы, предметные указатели и т. д.);
  - третичные (обзоры, компилятивные работы, справочные книги и т. д.);
3. написать план, который полностью согласуется с выбранной темой и логично раскрывает ее;
4. написать доклад, соблюдая следующие требования:
  - структура доклада должна включать краткое введение, обосновывающее актуальность проблемы; основной текст; заключение с краткими выводами по исследуемой проблеме; список использованной литературы;
  - в содержании доклада общие положения надо подкрепить и пояснить конкретными примерами; не пересказывать отдельные главы учебника или учебного пособия, а изложить собственные соображения по существу рассматриваемых вопросов, внести свои предложения;
5. оформить работу в соответствии с требованиями.

### **15. Ситуационные задачи**

Ситуационная задача представляет собой задание, которое включает в себя характеристику ситуации из которой нужно выйти, или предложить ее исправить; охарактеризовать условия, в которых может возникнуть та или иная ситуация и предложить найти выход из нее и т.д.

При выполнении ситуационной задачи необходимо соблюдать следующие указания:

1. Внимательно прочитать текст предложенной задачи и вопросы к ней.
2. Все вопросы логично связаны с самой предложенной задачей, поэтому необходимо работать с каждым из вопросов отдельно.
3. Вопросы к задаче расположены по мере усложнения, поэтому желательно работать с ними в том порядке, в котором они поставлены.

### **16. Мультимедийная презентация**

Мультимедийная презентация — способ представления информации на заданную тему с помощью компьютерных программ, сочетающий в себе динамику, звук и изображение.

Для создания компьютерных презентаций используются специальные программы: PowerPoint, Adobe Flash CS5, Adobe Flash Builder, видеофайл.

Презентация — это набор последовательно сменяющих друг друга страниц — слайдов, на каждом из которых можно разместить любые текст, рисунки, схемы, видео - аудио фрагменты, анимацию, 3D — графику, фотографию, используя при этом различные элементы оформления.

Мультимедийная форма презентации позволяет представить материал как систему опорных образов, наполненных исчерпывающей структурированной информацией в алгоритмическом порядке.

Этапы подготовки мультимедийной презентации:

1. Структуризация материала по теме;
2. Составление сценария реализации;
3. Разработка дизайна презентации;
4. Подготовка медиа фрагментов (тексты, иллюстрации, видео, запись аудиофрагментов);
5. Подготовка музыкального сопровождения (при необходимости);
6. Тест-проверка готовой презентации.

### **17. Контрольная работа по разделу/теме**

Контрольная работа выполняется с целью проверки знаний и умений, полученных студентом в ходе лекционных и практических занятий и самостоятельного изучения дисциплины. Написание контрольной работы призвано установить степень усвоения студентами учебного материала раздела/темы и формирования соответствующих компетенций.

Подготовку к контрольной работе следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данному разделу/теме и конспектов лекций.

Контрольная работа выполняется студентом в срок, установленный преподавателем в письменном (печатном или рукописном) виде.

При оформлении контрольной работы следует придерживаться рекомендаций, представленных в документе «Регламент оформления письменных работ».

### **18. Таблица по теме**

Таблица – форма представления материала, предполагающая его группировку и систематизированное представление в соответствии с выделенными заголовками граф.

Правила составления таблицы:

1. таблица должна быть выразительной и компактной, лучше делать несколько небольших по объему, но наглядных таблиц, отвечающих задаче исследования;
2. название таблицы, заглавия граф и строк следует формулировать точно и лаконично;
3. в таблице обязательно должны быть указаны изучаемый объект и единицы измерения;
4. при отсутствии каких-либо данных в таблице ставят многоточие либо пишут «Нет сведений», если какое-либо явление не имело места, то ставят тире;
5. числовые значения одних и тех же показателей приводятся в таблице с одинаковой степенью точности;
6. таблица с числовыми значениями должна иметь итоги по группам, подгруппам и в целом;
7. если суммирование данных невозможно, то в этой графе ставят знак умножения;
8. в больших таблицах после каждых пяти строк делается промежуток для удобства чтения и анализа.

## **19. Терминологический словарь/гlossарий**

Терминологический словарь/гlossарий – текст справочного характера, в котором представлены в алфавитном порядке и разъяснены значения специальных слов, понятий, терминов, используемых в какой-либо области знаний, по какой-либо теме (проблеме).

Составление терминологического словаря по теме, разделу дисциплины приводит к образованию упорядоченного множества базовых и периферийных понятий в форме алфавитного или тематического словаря, что обеспечивает студенту свободу выбора рациональных путей освоения информации и одновременно открывает возможности регулировать трудоемкость познавательной работы.

Этапы работы над терминологическим словарем:

1. внимательно прочитать работу;
2. определить наиболее часто встречающиеся термины;
3. составить список терминов, объединенных общей тематикой;
4. расположить термины в алфавитном порядке;
5. составить статьи гlossария:
  - дать точную формулировку термина в именительном падеже;
  - объемно раскрыть смысл данного термина.

## **20. Круглый стол**

Оценочное средство, позволяющее включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.

При подготовке к круглому столу необходимо:

1. Выбрать тему, ее может предложить как преподаватель, так и студенты.
2. Выделить проблематику. Обозначить основные спорные вопросы.
3. Рассмотреть, исторические и современные подходы по выбранной теме.
4. Подобрать литературу.
5. Выписать тезисы.
6. Проанализировать материал и определить свою точку зрения по данной проблематике.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

1. Дифференцированное обучение (технология уровневой дифференциации)
2. Развивающее обучение
3. Проблемное обучение
4. Цифровые технологии обучения
5. Технология развития критического мышления
6. Технологии эвристического обучения



## **8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ**

1. компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы
2. учебная аудитория для лекционных занятий
3. учебная аудитория для семинарских, практических занятий
4. Лицензионное программное обеспечение:
  - Операционная система Windows 10
  - Microsoft Office Professional Plus
  - Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition
  - Справочная правовая система Консультант плюс
  - 7-zip
  - Adobe Acrobat Reader DC