

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского»

Географический факультет

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-методической работе,  
профессор \_\_\_\_\_ Е.Г. Елина  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.



**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки

**05.03.05 Прикладная гидрометеорология**

Профиль подготовки

**Прикладная метеорология**

Квалификация (степень) выпускника

***Бакалавр***

Форма обучения

***Заочная***

Саратов,  
2016

## 1. Цели государственной итоговой аттестации

Программа государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 05.03.05 Прикладная гидрометеорология составлена в соответствии с требованиями к итоговой аттестации федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.05 Прикладная гидрометеорология (уровень бакалавриата), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 214 от 12марта 2015 г., номер государственной регистрации 36612 от 27.03.2015 г.; с Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в СГУ (утверждено приказом ректора от 25.12.15 № 846-В); положением о разработке основной образовательной программы и рабочей программы дисциплины (модуля) высшего образования (утверждено приказом ректора от 25.12.15 № 846-В).

Программа является междисциплинарной и включает разделы, охватывающие основную проблематику метеорологии и непосредственно с нею связанные направления.

**Цель программы** - комплексная индивидуальная оценка качества обучения студентов по направлению 05.03.05 Прикладная гидрометеорология.

*Выпускник должен знать:*

- основные положения и понятия общепрофессиональных дисциплин, предусмотренных по учебному плану;
- социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;
- основные законы и физические процессы в атмосфере;
- синоптические и метеорологические условия образования различных элементов и явлений погоды;

- терминологию и критерии элементов и опасных явлений погоды.
- основные физико-географические объекты России, основные синоптические процессы и условия погоды отдельных регионов России;

*Выпускник должен уметь:*

- логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;
- излагать и критически анализировать базовую общепрофессиональную информацию;
- уметь анализировать и интерпретировать синоптические карты, массивы гидрометеорологической информации, диаграммы и графики, интегрировать все имеющиеся данные для составления сводного диагноза метеорологических и синоптических условий погоды, выполнять мониторинг состояния атмосферы в реальном времени;
- применять стандартные методы для обработки, контроля качества и анализа ошибок от различных источников входных данных, данных ручных и автоматических наблюдений и зондирования.
- собирать и анализировать метеорологическую информацию.

*Выпускник должен владеть:*

- культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;
- основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией;
- навыками самостоятельной работы со специализированной литературой;
- методами и способами метеорологических наблюдений и их обработки.

## **2. Место государственной итоговой аттестации в структуре ООП**

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение основных образовательных программ, является обязательной итоговой аттестацией обучающихся. Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Процедуру организации и проведения в Университете государственной итоговой аттестации студентов регулирует «Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в СГУ» П 1.03.21 – 2015.

Общие требования к проведению государственной итоговой аттестации отражаются в фонде оценочных средств и программе государственной итоговой аттестации.

Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи студенту документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Минобрнауки России.

## **3. Компетентностная характеристика выпускника по направлению подготовки 05.03.05 Прикладная гидрометеорология, профиль Прикладная метеорология**

Государственная итоговая аттестация призвана определить степень сформированности следующих компетенций выпускников:

### **общекультурные компетенции (ОК):**

– способность к логическому мышлению, обобщению, анализу, систематизации профессиональных знаний и умений, а также закономерностей исторического, экономического и общественно-

политического развития (ОК-1);

– способность решать стандартные профессиональные задачи на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом требований информационной безопасности (ОК-2);

– способность к эффективной коммуникации в устной и письменной формах, в том числе на иностранном языке (ОК-3);

– готовность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-4);

– способность к самообразованию, саморазвитию и самоконтролю, приобретению новых знаний, повышению своей квалификации (ОК-5);

– способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности, действовать в соответствии с принципами социальной и правовой ответственности (ОК-6);

– способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-7).

### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

– способность представить современную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук, физики и математики (ОПК-1);

– способность к проведению измерений и наблюдений, составлению описания проводимых исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, составлению отчета по выполненному заданию, участию по внедрению результатов исследований и разработок (ОПК-2);

– способность анализировать и интерпретировать данные натурных и лабораторных наблюдений, теоретических расчетов и моделирования (ОПК-3);

– способность давать качественную оценку фактов, явлений и процессов, происходящих в природной среде, возможных рисков и ущербов при наступлении неблагоприятных условий (ОПК-4);

– готовность к освоению новой техники, новых методов и новых технологий (ОПК-5);

– способность осуществлять и поддерживать коммуникативную связь с внутренними и внешними пользователями гидрометеорологических данных об атмосфере, океане и водах суши (ОПК-6);

– владением основными методами предупреждения и защиты производственного персонала и населения от возможных последствий чрезвычайных ситуация природного и антропогенного характера (ОПК-7).

#### **Профессиональные компетенции (ПК):**

– способность понимать разномасштабные явления и процессы в атмосфере, океане и водах суши и способность выделять в них антропогенную составляющую (ПК-1);

– способность анализировать явления и процессы, происходящие в природной среде, на основе экспериментальных данных и массивов гидрометеорологической информации, выявлять в них закономерности и отклонения (ПК-2);

– способность прогнозировать основные параметры атмосферы, океана и вод суши на основе проведенного анализа имеющейся информации (ПК-3).

Рекомендации для итогового оценивания компетенций (ГИА) регламентируются рабочей программой государственного экзамена по направлению подготовки.

#### **4. Структура и содержание государственной итоговой аттестации**

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

#### **4.1. Формы проведения государственной итоговой аттестации**

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.05 Прикладная гидрометеорология в Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит подготовка выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты, а также подготовка и сдача государственного экзамена.

#### **4.2 Программа государственного экзамена**

Государственный экзамен по направлению подготовки 05.03.05 Прикладная гидрометеорология, профилю подготовки Прикладная метеорология представляет собой традиционный устный экзамен, проводимый по утвержденным билетам (списку вопросов) с выполнением контрольных заданий, предусмотренных в билетах. Перед государственным экзаменом проводится консультирование студентов по вопросам, включенным в программу государственного экзамена (предэкзаменационная консультация)

Программа государственного экзамена включает:

- перечень вопросов (описание заданий) к государственному экзамену;
- методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену;
- список учебной и научной литературы для подготовки к государственному экзамену;
- критерии оценивания результатов государственного экзамена.

**Содержание Программы государственного экзамена по направлению  
подготовки 05.03.05 Прикладная гидрометеорология, профиль  
Прикладная метеорология**

**Раздел 1. Физика атмосферы, океана и вод суши**

1.1 Строение атмосферы. Уравнение состояния сухого и влажного воздуха.

1.2. Газовый состав нижних слоев атмосферы.

1.3. Уравнение статики. Основные барометрические формулы. Геопотенциал.

1.4 Первое начало термодинамики. Сухо- и влажно- адиабатические процессы.

1.5 Тепловой режим деятельного слоя почвы и водоемов.

1.6 Водяной пар в атмосфере. Характеристики влажности воздуха. Испарение и конденсация.

1.7 Процессы облакообразования. Классификация облаков.

1.8 Туманы. Классификация туманов.

1.9 Верхняя атмосфера: газовый состав, магнитное поле и радиационные пояса.

1.10 Местные циркуляции.

***Примерные контрольные задания раздела 1:***

**Задание 1.1**

Определить парциальное давление водяного пара  $e$ , дефицит насыщения воздуха  $D$  и точку росы  $\tau$ , если известно, что температура воздуха  $t=30^{\circ}\text{C}$ , относительная влажность 50%. (Воспользоваться табл. 1.1)

Таблица 1.1 Давление насыщения водяного пара  $E$  (гПа) при различной температуре

$t$	0,0	4,0	8,0	12,0	16,0	20,0	24,0	28,0	30,0
$E$	6,1	8,1	10,7	14,0	18,2	23,4	29,9	37,8	42,5

### **Задание 1.2**

Насыщенный водяным паром воздух при температуре  $15^{\circ}\text{C}$  поднимается от подошвы горы до перевала, расположенного на высоте 3000 м. Определить температуру опустившейся массы, если известно, что процесс протекает адиабатически, а величина влажно-адиабатического градиента составляет  $0,5^{\circ}\text{C}/100\text{ м}$ .

### **Задание 1.3**

Вычислить плотность сухого воздуха при нормальных условиях (температура  $0,0^{\circ}\text{C}$ , давление 1013,3 гПа). Как и почему изменится ответ, если при данном давлении воздух нагреется или охладится? Если при данной температуре изменится атмосферное давление? Во сколько раз (приблизительно) сухой воздух при обычных условиях легче воды?

### **Задание 1.4**

Вычислить вертикальный градиент давления на высоте, где атмосферное давление равно 1000,0 гПа и температура  $0,0^{\circ}\text{C}$ . На сколько гПа уменьшается атмосферное давление на каждые 100 м высоты при обычных условиях у земной поверхности?

### **Задание 1.5**

Вычислить барическую степень у поверхности Земли при давлении 1000,0 гПа и температуре  $40,0^{\circ}\text{C}$ . На сколько метров надо переместить по вертикали вблизи земной поверхности при обычных условиях, чтобы давление изменилось на 1 гПа? Летом или зимой, днем или ночью давление быстрее уменьшается с высотой?

## **Задание 1.6**

Определить парциальное давление водяного пара, если в психрометрической будке показания сухого и смоченного термометров соответственно равны  $12,3^{\circ}$  и  $7,3^{\circ}$  при атмосферном давлении 1000,0 гПа.

## **Раздел 2. Динамическая метеорология**

2.1 Динамика свободной атмосферы. Уравнение движения (из уравнения Навье-Стокса). Уравнение движения в декартовой системе координат.

2.2 Поверхности раздела в атмосфере. Стационарные и нестационарные поверхности раздела. Уравнение поверхности раздела. Фронтогенез и фронтолиз.

2.3 Циркуляция и вихрь. Связь вихря скорости с геопотенциалом. Анализ локального изменения геопотенциальных высот изобарической поверхности.

2.4 Крупномасштабные волны в атмосфере. Направление движения и скорость волн Россби.

2.5 Геострофический и градиентный ветер. Геострофическая адвекция.

2.6 Виды энергий частицы атмосферы. Теорема Дайнса.

2.7 Изменение ветра с высотой в приземном, пограничном слое и в свободной атмосфере.

### ***Примерные контрольные задания раздела 2:***

#### **Задание 2.1**

Вычислить скорость геострофического ветра на уровне моря, если расстояние между соседними изобарами карте масштаба  $1:10^7$  равно 3 см, широта  $60^{\circ}$ , при стандартном значении плотности воздуха  $\rho=1,27 \text{ кг/м}^3$ .

## **Задание 2.2**

Найти скорость термического ветра толщиной 2 км на широте  $45^\circ$ , если горизонтальный градиент температуры равен  $2,5^\circ/150\text{км}$  и средняя температура слоя  $273^\circ\text{К}$ .

## **Задание 2.3**

Определить скорость геострофического ветра на широте  $50^\circ$ , если барический градиент  $5\text{гПа} / 111\text{км}$ , плотность воздуха  $1,25\text{ кг/м}^3$

## **Раздел 3. Климатология**

3.1 Климатическая обработка метеоинформации. Климатические ряды, оценка их однородности. Основные климатические показатели.

3.2 Определение климата. Земная климатическая система. Внешние и внутренние факторы климатообразования.

3.3 Приток солнечной радиации на верхнюю границу атмосферы. Солярный климат.

3.4 Климатологическое значение ослабления солнечной радиации в атмосфере.

3.5 Закономерности географического распределения сезонных и годовых сумм радиационного баланса подстилающей поверхности.

3.6 Тепловой баланс системы "земля-атмосфера".

3.7 ОЦА и ее структурные элементы. Роль ОЦА в формировании климата.

3.8 Роль мирового океана в формировании климата.

3.9 Географические факторы климатообразования: широта места, высота над уровнем моря, орография, растительность, снежный покров.

3.10 Цель и задачи классификации климатов. Классификация климатов: В.Кеппена, Б.П.Алисова.

3.11 Антропогенные факторы изменения климата.

### ***Примерные контрольные задания раздела 3:***

#### **Задание 3.1**

В таблице дано число дней ( $m_i$ ) со средней суточной температурой воздуха в различных пределах. Рассчитать относительную частоту каждого интервала ( $p_i$ ).

#### **Задание 3.2**

В таблице дано число дней ( $m_i$ ) со средней суточной температурой воздуха в различных пределах. Рассчитать относительную частоту каждого интервала ( $p_i$ ).

### **Раздел 4. Синоптическая метеорология**

4.1 Способы представления метеорологической информации, используемые в синоптическом анализе и прогнозе. Приземные карты, карты абсолютной и относительной топографии.

4.2 Поле атмосферного давления. Основные барические системы на приземной карте погоды.

4.3 Поле ветра. Модели связи полей давления и ветра.

4.4 Линии тока. Распределение ветра в различных барических системах.

4.5 Изменение ветра с высотой в различных частях циклона и антициклона.

4.6 Типы вертикальных движений воздуха и их роль в формировании облаков и осадков.

4.7 Очаги и условия формирования воздушных масс. Географическая классификация и условия погоды в различных воздушных массах.

4.8 Атмосферные фронты, их классификация.

4.9 Облачные системы, особенности распределения метеорологических величин и явлений погоды в области теплых, холодных фронтов и фронтов окклюзии.

4.10 Циклоны и антициклоны. Определения и их классификация. Роль циклонической деятельности в системе ОЦА.

4.11 Стадии развития фронтальных циклонов и антициклонов.

4.12 Условия погоды в различных частях молодого циклона и антициклона.

4.13 Прогноз перемещения циклонов и антициклонов. Эмпирические правила перемещения барических образований.

4.14 Влияние орографии на возникновение, эволюцию и перемещение циклонов и антициклонов. Сегментация циклонов.

4.15 Прогноз возникновения и эволюции циклонов и антициклонов.

#### ***Примерные контрольные задания раздела 4:***

##### **Задание 4.1**

Определить адвекцию температуры у поверхности земли за сутки с использованием градиентной линейки и правила ведущего потока.

*Исходные материалы:* Приземная карта погоды за исходный срок, Карты АТ-700 гПа за исходный срок и прогноз АТ-700 на 24 часа.

##### **Задание 4.2**

Оценить стадию развития циклона и дать прогноз эволюции циклона на ближайшие сутки с использованием эмпирических правил.

*Исходные материалы:* Приземная карта погоды за исходный срок, Карты АТ-850 гПа, АТ-700 гПа, АТ-500 гПа, АТ-300 гПа, ОТ 500 над 1000 гПа.

##### **Задание 4.3**

Дать прогноз перемещения атмосферного фронта на 12ч.

*Исходные материалы:* Приземная карта и АТ<sub>700</sub> гПа за исходный срок.

## **Раздел 5. Региональная синоптика**

5.1 Синоптические процессы Нижнего Поволжья.

5.2 Синоптические процессы Восточной Сибири.

5.3 Синоптические процессы Дальнего Востока.

### ***Примерные контрольные задания раздела 5:***

#### **Задание 5.1**

Определить по приземной карте погоды синоптические процессы на территории Евразии.

## **Раздел 6.Авиационная метеорология**

6.1 Метеорологическое обеспечение полетов.

6.2Виды авиационных прогнозов.

6.3Влияние параметров атмосферы на полеты воздушных судов.

### ***Примерные контрольные задания раздела 6:***

#### **Задание 6.1**

Для авиации наблюдения за погодой на метеостанции проводятся в период полетов каждые полчаса. Результаты наблюдений для передачи в другие аэропорты кодируются специальным международным кодом «Метар», где каждая группа в виде цифр и букв отражает определенный характер погоды. Пользуясь кодом, раскодировать фактическую погоду по аэродрому.

METAR USNH 040400Z 04002MPS 6000 SCT019CB OVC080 22/22  
Q1004 TEMPO 4000 SHRA SCT010

## **Раздел 7. Экономическая метеорология**

7.1 Метеорологическое обеспечение отраслей экономики

7.2 Краткосрочные прогнозы погоды общего и специализированного пользования.

7.3 Экономические показатели, определяющие целевое использование метеоинформации.

***Примерные контрольные задания раздела 7:***

**Задание 7.1**

Используя прогностические и фактические данные о погоде рассчитать в % оправдываемость прогноза погоды на день в Саратове по формуле

$$P_{\text{пн}} = (P_t + P_{\text{ос}} + P_{\text{я}} + P_{\text{в}}) : 4 \cdot 100\%,$$

где  $P_{\text{пн}}$  - оправдываемость прогноза погоды,

$P_t$  - оправдываемость температуры воздуха,

$P_{\text{ос}}$  - оправдываемость осадков,

$P_{\text{я}}$  - оправдываемость явлений погоды,

$P_{\text{в}}$  - оправдываемость скорости ветра.

**Прогноз:** Ожидается переменная облачность, дождь, гроза, ветер западный 10-12 м/с, при грозе - усиление до 17 м/с. Температура воздуха 24-26°C.

**Фактическая погода:**

Наблюдалась облачность 4-8 баллов дождь, гроза, ветер юго-западный 12-14 м/с, порывы до 15 м/с. Максимальная температура воздуха 29°C.

**Раздел 8. Агрометеорологические прогнозы**

8.1 Виды и методы агрометеорологических прогнозов.

8.2 Прогноз теплообеспеченности вегетационного периода.

8.3 Прогноз запасов продуктивной влаги к началу весенних полевых работ.

8.4 Фенологические прогнозы.

8.5 Методы прогноза качества зерна озимой и яровой пшеницы.

8.6 Региональные методы прогноза урожайности озимой и яровой пшеницы.

## ***Примерные контрольные задания раздела 8:***

### **Задание 8.1**

Определить продолжительность вегетационного периода с температурой выше 10°С и сумму активных температур за данный период. Расчет провести по станции, используя таблицу 8.1.

Таблица 8.1 Средняя месячная температуры воздуха (°С) по ст. Саратов Юго-Восток

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Переход темпер. через 10°С	
-11	-11	-5	6,0	15	19	21	20	14	5	-2	-8	24.04	28.09

### **Задание 8.2**

Определить содержание белка в зерне яровой пшеницы по ст. Саратов за 1991 г. по формуле Ярошевского и Топылёвой

$$y = 0,006 \sum A - 3,3ГТК + 14,0 \text{ , где}$$

$y$  – процентное содержание белка,

$\sum A$  – сумма суточных амплитуд температур воздуха за май – июль,

ГТК – гидротермический коэффициент за тот же период.

Известно, что сумма суточных амплитуд температуры за май-июль равна 900°С, осадков за три месяца выпало 120 мм, а сумма активных температур составила 1600°С:

$$ГТК = \frac{\sum \text{осадков за 3 мес} \cdot 10}{\sum t \geq 10^\circ}$$

## **Раздел 9. Экология**

9.1 Влияние метеорологических и синоптических условий на интенсивность загрязнения атмосферы.

## 9.2 Глобальное загрязнение атмосферы. Показатели загрязнения атмосферного воздуха.

### *Примерные контрольные задания раздела 9:*

#### **Задание 9.1**

Рассчитать коэффициент самоочищения атмосферы ( $K'$ ) в Саратове по данным за 1996 г. В какие месяцы были благоприятные и неблагоприятные условия для самоочищения.

$$K' = \frac{P_{\text{в}} + P_{\text{о}}}{P_{\text{ш}} + P_{\text{ин}}}$$

где  $P_{\text{ш}}$  - повторяемость слабых ветров 0-1 м/с, %;  $P_{\text{ин}}$  - повторяемость дней с инверсиями, %;  $P_{\text{в}}$  - повторяемость ветра со скоростью  $>6$  м/с, %;  $P_{\text{о}}$  - повторяемость дней с осадками  $\geq 0,5$  мм, %

При  $K' \leq 0,25$  складываются условия крайне неблагоприятные для рассеивания, при  $0,25 < K' \leq 0,4$  - неблагоприятные, при  $0,4 < K' \leq 0,8$  - относительно неблагоприятные, при  $0,8 < K' \leq 1,25$  - относительно благоприятные и при  $K' > 1,25$  - благоприятные условия.

Таблица 9.1 Повторяемость метеорологических величин, определяющих коэффициент самоочищения атмосферы, %

Характеристика	Месяцы											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$P_{\text{в}}$	8	15	13	19	6	6	5	9	1	1	1	11
$P_{\text{о}}$	23	31	10	13	10	43	13	0	40	13	20	42
$P_{\text{ш}}$	41	15	33	24	32	20	26	38	34	19	15	16
$P_{\text{ин}}$	77	45	50	37	43	35	41	45	27	31	25	24

## Раздел 10. Космическая метеорология

### 10.1 Метеорологическое дешифрирование космических снимков

Особенности дешифрирования. Текстура, мезоструктура, макроструктура изображения. Дешифрирование облачности (распознавание облачности на космических снимках, основные типы облачности). Облачность барических систем. Построение карты нефанализа.

### *Примерные контрольные задания раздела 10:*

#### **Задание 10.1**

Рассчитать зону радиовидимости пункта приема информации, если высота орбиты метеорологического спутника 900 км,  $R=6371$  км.

#### **Задание 10.2**

Рассчитать зону радиовидимости пункта приема информации, если высота орбиты метеорологического спутника 1450 км,  $R=6371$  км.

#### **Задание 10.3**

Рассчитать и построить кривую зависимости зоны радиовидимости при высоте антенны  $0^\circ$  для разных высот круговой орбиты спутника с 600 до 3000 км через 200 км.

#### **Задание 10.4**

Рассчитать и построить кривые зависимости зоны радиовидимости при высотах антенны  $20^\circ$  и  $60^\circ$  для разных высот круговой орбиты спутника с 600 до 2000 км через 200 км. Дать анализ построенных кривых. Построить график зависимости. По оси X отложить значения  $H$ , а по оси Y - геоцентрический угол ( $g$ )

#### **Задание 10.5**

Дешифрирование космических снимков.

На космических снимках облачности и подстилающей поверхности рассмотреть типы текстуры, мезоструктуры и макроструктуры изображения.

Определить границы облачности, ее количество и тип облаков. Составить схематические изображения облачности, используя условные обозначения на карте нефанализа. Дать описание схематических изображений облачности.

### **Задание 10.6**

Дешифрирование облачного поля.

Рассмотреть типы текстуры, мезоструктуры и макроструктуры изображения. Указать, какие типы облачности просматриваются на снимке. Определить границы облачности и ее количество в отдельных контурах. Составить схематические изображения облачности, используя условные обозначения на карте нефанализа. Дать описание схематических изображений облачности.

## **Раздел 11. Статистические методы анализа гидрометеорологической информации**

11.1. Основные этапы разработки физико-статистического метода прогноза.

### ***Примерные контрольные задания раздела 11:***

#### **Задание 11.1**

Дана выборка из  $n$  среднегодовых значений температуры некой метеостанции  $t_i$ . Напишите формулы для точечных оценок математического ожидания и дисперсии среднегодовых температур.

## **Раздел 12. Методы и средства гидрометеорологических измерений**

12.1. Измерение температуры.

Виды термометров. Измерение и регистрация температуры воздуха и почвы на метеорологических станциях.

12.2. Измерение атмосферного давления. Виды барометров.

12.3. Измерение влажности воздуха. Психрометрический метод. Психрометры. Гигрометры.

12.4. Измерение осадков и снежного покрова.

Виды осадкомеров. Снегомерные наблюдения. Регистрация количества и интенсивности осадков.

12.5. Измерение параметров ветра.

Приборы местного и дистанционного действия для измерения и регистрации параметров ветра.

### ***Примерные контрольные задания раздела 12:***

#### **Задание 12.1**

Провести измерение температуры и влажности с помощью аспирационного психрометра

#### **Задание 12.2**

Определить давление с помощью деформационного барометра (барометра анероида)

### ***Методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену:***

Государственный экзамен проводится в форме устного опроса по утвержденным билетам, каждый из которых состоит из трех вопросов, два из которых - теоретические, а третий связан с выполнением контрольного задания.

Итоговые испытания, входящие в состав государственной итоговой аттестации бакалавра полностью соответствуют ООП по направлению 05.03.05 Прикладная гидрометеорология, которую выпускник освоил за время обучения и предназначены для оценки сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника, определяющих его подготовленность к решению

профессиональных задач, установленных федеральным государственным образовательным стандартом.

При сдаче государственного экзамена выпускник должен показать способность самостоятельно осмысливать и решать актуальные задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения, опираясь на полученные в процессе обучения знания, умения и сформированные компетенции.

В процессе подготовке к сдаче государственного экзамена выпускник может пользоваться следующей учебной и научной литературой:

***- Список учебной и научной литературы для подготовки к государственному экзамену:***

**К разделу 1. Физика атмосферы, океана и вод суши:**

***а) основная литература:***

1. В.В. Клемин, Ю.В. Кулешов, С.С. Суворов, Ю.Н. Волконский. Динамика атмосферы. Учебник. С.-Пб.: Наука. – 2013. (30 экз. на кафедре).

2. С.И. Пряхина, Л.М. Фетисова, С.В. Морозова, Т.Г. Серейчикас. Метод косвенного расчета радиационного баланса, учебно-методическое пособие к практическим занятиям для студентов специальности «метеорология» и «география» дневного и заочного отделения. Саратов: ИЦ «Наука».2011.- 26 с. (25 экз. на кафедре); /Электронный ресурс/  
[www.library.sgu.ru/uch\\_lit/122.pdf](http://www.library.sgu.ru/uch_lit/122.pdf).

***б) дополнительная литература:***

1. Семенченко Б.А. Физическая метеорология. М.: Аспект Пресс, 2002.- 415 с.

2. Хромов С.П. Метеорология и климатология: уч. пособие/ С.П.Хромов, М.А. Петросянц.- М.: изд-во Моск. Ун-та, 2001.- 528 с.

3. Облака. Происхождение. Классификация, распознавание: уч. пособие под ред. Угрюмова А.Ю. СПб: Рос. гос. гидрометеор. Ун-т, 2007.-227.

## **К разделу 2. Динамическая метеорология:**

### ***а) основная литература:***

1. В.В. Клемин, Ю.В. Кулешов, С.С. Суворов, Ю.Н. Волконский. Динамика атмосферы. Учебник. С.-Пб.: Наука. – 2013. (30 экз. на кафедре).

2. Э.Л. Подольская. Механика жидкости и газа. Раздел «Геофизическая гидродинамика». Учебное пособие. СПб.: РГГМУ, 2007.-154с. (3 экз. на каф.+10 экз. ЗНБ)

### ***б) дополнительная литература:***

1. Русин, И.Н., Динамическая метеорология (ознакомительный курс). Курс лекций. СПб.: Изд-во РГГМУ, 2008.-274 с. (1 экз. на каф.)

2. Практикум по синоптической метеорологии/Под. ред. В.И. Воробьева / Л.: Гидрометеоиздат., 2006.- 303 с. (85 экз. на кафедре)

3. Основы динамической метеорологии. Под ред. Д.Л. Лайхтмана и М.Ю. Юдина. Л.: Гидрометеоиздат, 1955 (3 экз. на каф).

4. Динамическая метеорология. Под ред. Д.Л. Лайхтмана. Л.: Гидрометеоиздат, 1976 (5 экз. на каф).

5. Калинин, Н.А., Динамическая метеорология. Учебное пособие. Пермь: Изд-во Перм.ун-та.2001. -260 с. (2 экз. на каф.)

## **К разделу 3. Климатология:**

### ***а) основная литература:***

1. Переведенцев Ю.П., Теория климата. уч. пособие – 2. Казань: Из-во Казан. гос. ун-т, 2009.-504 с. (18 экз. на каф.)

2.Кислов А.В., Климатология. М.: Из-во Академия.- 2011.

### ***б) дополнительная литература:***

Шкляева Л.С., Статистические методы в климатологии. уч. Пособие/ Пермь. Из-во Перм. ун-та , 2003.-128 с. (18 экз. на каф.)

#### **К разделу 4. Синоптическая метеорология:**

##### ***а) основная литература:***

1. Иванова Г.Ф., Анализ и прогноз синоптического положения. Учебно-методическое пособие по дисциплинам «Синоптическая метеорология» и «Специальные методы анализа и прогноза погоды». Саратов: ИЦ «Наука», 2011.-65 с. (10 экз. на кафедре)

2. Наставление по краткосрочным прогнозам погоды общего назначения. Руководящий документ. Обнинск: Из-во «ИГ-СОЦИН», 2009.- 50 с. (20 экз. на кафедре)

##### ***б) дополнительная литература:***

1. Практикум по синоптической метеорологии. Под ред. проф. В.И. Воробьева. Издание 2-е, перераб. и доп. СПб.: Изд-во. РГГМУ, 2006.- 304 с. (85 экз. на кафедре)

#### **К разделу 5. Региональная синоптика:**

##### ***а) основная литература:***

1. Полянская Е.А., Синоптические процессы Сибири и Дальнего востока. Саратов: Из-во Саратов. ун-та, 2014.-56с.(10 экз. на каф. +38 экз. ЗНБ)

2. Переведенцев Ю.П., Теория климата. Уч. пособие -2 издательство. Казань: Из-во Казан. гос. ун-т, 2009. -504с. (18 эк. на каф.)

3. Полянская Е.А., Синоптические процессы Восточной Сибири и Дальнего Востока. Ч.1 Уч. пособие. Саратов, 2011. - 48с. [http://library.sgu.ru/uch\\_lit/167.pdf](http://library.sgu.ru/uch_lit/167.pdf).

##### ***б) дополнительная литература:***

1. Руководство по краткосрочным прогнозам погоды. Часть 2 вып. 2. Л.: Из-во Гидрометеиздат 1987. (20 эк. на каф.)

2. Хандожко Л.А. Региональные синоптические процессы. Л.: Из-во ЛГМИ. 1988. -102 с. (18 эк. на каф.)

## **К разделу 6. Авиационная метеорология:**

### ***а) основная литература:***

1. В.В. Клемин, Ю.В. Кулешов, С.С. Суворов, Ю.Н. Волконский. Динамика атмосферы. Учебник. С.-Пб.: Наука. – 2013. (30 экз. на кафедре).

### ***б) дополнительная литература:***

1. Богаткин О.Г., Основы авиационной метеорологии. Учебник. СПб.: Изд-во. РГМУ, 2009.-339 с.(2 экз. на кафедре)

2 Лапина С.Н. Методические указания по дисциплине «Авиационная метеорология». Изд-во Саратовского ун-та, 2003 (5 экз. в фондах кафедры).

3 Лапина С.Н. Метеорологическое обеспечение полетов гражданской авиации. Саратов, Из-во Сарат. ун-та 2005 (10 экз. в фондах кафедры)

## **К разделу 7. Экономическая метеорология:**

### ***а) основная литература:***

1. Лапина С.Н. Взаимодействие между поставщиком и потребителем метеорологической информации [Электронный ресурс] / С. Н. Лапина. - Саратов: [б. и.], 2014. - 7 с. [http://elibrary.sgu.ru/uch\\_lit/890.pdf](http://elibrary.sgu.ru/uch_lit/890.pdf)

### ***б) дополнительная литература:***

1. Хандожко, Л.А., Экономическая метеорология. СПб.: Из-во Гидрометеоиздат, 2005.-478 с.

2. Хандожко Л.А. Экономическая эффективность метеорологических прогнозов.- Обнинск. Изд. ВНИИГМИ- МЦД, 2008.-145 с.

3. Маркетинг гидрометеорологической информации и услуг /учебное пособие, 2011. [http://library.sgu.ru/uch\\_lit/192.pdf](http://library.sgu.ru/uch_lit/192.pdf)

## **К разделу 8. Агрометеорологические прогнозы:**

### ***а) основная литература:***

1. Пряхина С. И. Прогнозы, расчеты, обоснования в агрометеорологии [Текст] : учеб.-метод. пособие к практическим занятиям для студентов-

бакалавров, обучающихся по направлению 05.03.05 «Прикладная гидрометеорология» /Саратов :ИЦ «Наука», 2014. –112 с. (10 экз. на кафедре)

2. Пряхина С.И., Васильева М.Ю. Биологические и экологические особенности сельскохозяйственных, пастбищных и сенокосных растений. Учебное пособие для студентов и аспирантов географического факультета. Саратов: ИЦ «Наука», 2011.-142 с. (25 экз. на кафедре).

3. Пряхина С.И., Васильева М.Ю. Природно-ресурсный потенциал зернового производства Саратовской области/С.И. Пряхина, М.Ю. Васильева-Саратов: ИЦ «Наука», 2015.-104 с.- (7 экземпляров в фондах кафедры + 10 экз. в ЗНБ)

***б) дополнительная литература:***

Грингоф И.Г., Пасечнюк А.Д., Агromетеорология и агromетеорологические наблюдения. СПб.: Изд-во Гидрометеоиздат, 2005.- 551 с.

**К разделу 9. Экология:**

***а) основная литература:***

1. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология. Ростов – на – Дону: Изд-во Феникс. 2008.

2. Л.М. Фетисова, Н.В. Короткова, Н.А. Фетисова Методы оценки и прогноза загрязнения воздуха, Учебное пособие для студентов специальности «метеорология» дневного и заочного отделений. 2011. [www.library.sgu.ru/uch\\_lit/121.pdf](http://www.library.sgu.ru/uch_lit/121.pdf).

***б) дополнительная литература:***

1. Л.М. Фетисова, Г.А. Пужлякова, Е.А. Полянская, С.Н. Лапина Экология атмосферы крупного промышленного центра в условиях сложного рельефа. Изд-во Саратовского ун-та, 2004. (20 экз. на кафедре)

## **К разделу 10. Космическая метеорология:**

### ***а) основная литература:***

1. В.В. Клемин, Ю.В. Кулешов, С.С. Суворов, Ю.Н. Волконский. Динамика атмосферы. Учебник. С.-Пб.: Наука. – 2013. (30 экз. на кафедре)

### ***б) дополнительная литература:***

1. Калинин, Н.А., Толмачева, Н.И. Космические методы исследований в метеорологии. Пермь. Изд-во Перм. ун-та. 2005.- 345 с. (20 экз. на кафедре)

2. Калинин, Н.А., Толмачева, Н.И. Практикум по космическим методам исследований в метеорологии. Пермь: Изд-во Перм. ун-т. 2004.- 264 с. (20 экз. на каф.)

3. Герман, М.А. Космические методы исследования в метеорологии. Л.: Изд-во Гидрометеиздат, 1985. -351с. (18 экз. на кафедре)

4. Говердовский, В.Ф. Космическая метеорология с основами астрономии. СПб.: Изд-во РГГМУ, 1995.-217с.

## **К разделу 11. Статистические методы анализа гидрометеорологической информации:**

### ***а) основная литература:***

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика - М.: Юрайт, 2016.- ЭБС «Юрайт»

2. Кислов, А. В. Климатология: учебник для студентов учреждений высшего образования / А. В. Кислов. - 2-е изд., испр. - Москва: Издательский центр "Академия", 2014. – 221с.

### ***б) дополнительная литература:***

1. Полянская Е.А., Морозова С.В., Пужлякова Г.А., Фетисова Н.А. Физико-статистический метод прогноза резких колебаний температуры воздуха в течение месяца: Учеб.-метод. пособ. для студентов специальности «Метеорология» - Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2002.- 24 с. (50 экз. на каф.)

2. Переведенцев Ю.П. Теория климата: уч. пособие- 2 изд. Казань: Казан. госуд. ун-т, 2009.-504 с. (18 экз. на кафедре)

3. Русин И.Н. Современные методы метеорологических прогнозов./Учеб. пособие/. Л., Изд-во ЛПИ, 1987 (3 экз. на кафедре).

4. Воробьев В.И. Синоптическая метеорология. Л., Гидрометеиздат, 1991 (2 экз. на кафедре).

5. Сикан А.В. Методы статистической обработки гидрометеорологической информации. С.-Пб.: изд. РГГМУ.-2007.-279 с. (5 экз. на кафедре)

6. Малинин В.И. Статистические методы анализа гидрометеорологической информации. СПб.: изд. РГГМУ, 2008.- 408 с. (6 экз. на каф.)

7. Шкляева Л.С. Статистические методы в климатологии: уч. пособие/Перм. ун-т.- Пермь, 2003.-128 с. (18 экз. на каф.)

## **К разделу 12. Методы и средства гидрометеорологических измерений:**

### ***а) основная литература:***

1. В.В. Клемин, Ю.В. Кулешов, С.С. Суворов, Ю.Н. Волконский. Динамика атмосферы. Учебник. С.-Пб.: Наука. – 2013. (30 экз. на кафедре).

### ***б) дополнительная литература:***

1. Иванова Г.Ф. Метеорологические приборы и измерения. Уч. пособие. 2-е издание. Саратов: Научная книга. 2006. (50 экз. на кафедре)

2. Стернзат М.С. Метеорологические приборы и измерения. - Л., Гидрометеиздат, 1978. - 364с. (5 экз. в фондах кафедры)

3. Волков С.А., Иванова Г.Ф. Актинометрические приборы и измерения. Издво Сарат. ун-та, 2000. (25 экз. на каф.)

4. Капустин А.В., Сторожук Н.Л. Технические средства гидрометеорологической службы. Уч. пособие. С-Пб.: «Энергомашиностороение». 2005 (2 экз. в фондах кафедры).

5. Григоров Н.О., Саенко А.Г., Восканян К.Л. Методы и средства гидрометеорологических измерений. Метеорологические приборы. С.-Пб.: РГГМУ, 2012. (1 экз. на кафедре)

6. Коровин В.П., Тимец В.М. Методы и средства гидрометеорологических измерений. Океанографические работы С.-Пб.: Гидрометеоиздат, 2000.

***- Критерии оценивания результатов государственного экзамена:***

**оценка «отлично»** - свободное владение материалом билета, точное и уверенное освещение вопросов билета, контрольное задание выполнено верно и аргументированно освещено.

**оценка «хорошо»** - недостаточно свободное владение материалом, недостаточное освещение вопросов билета, есть небольшие неточности при выполнении контрольного задания

**оценка «удовлетворительно»** - слабое владение материалом билета, недостаточная компетентность в применяемой методологии, неполные ответы на поставленные вопросы, существенные ошибки при выполнении контрольного задания, влияющие на его результат (ответ).

**оценка «неудовлетворительно»** - непонимание сути поставленных вопросов, плохое владение материалом, контрольное задание не выполнено.

### **4.3 Требования к выпускной квалификационной работе бакалавра**

Вторым этапом итоговой государственной аттестации бакалавра является подготовка выпускной квалификационной работы – бакалаврской работы. Выпускная квалификационная работа - ВКР представляет собой работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности, выполненную на основе результатов научно-исследовательской деятельности студента и оформленную в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки РФ. Требования к содержанию, объему

и структуре ВКР определяются Стандартом организации СТО 1.04.01-2012 «Курсовые работы (проекты) и выпускные квалификационные работы. Порядок выполнения, структура и правила оформления».

Выпускная квалификационная работа должна быть написана студентом самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать результаты собственных научных исследований и положения, выдвигаемые для публичной защиты.

Перечень тем ВКР ежегодно разрабатывается и утверждается на заседании кафедры метеорологии и климатологии и доводится до сведения студентов не позднее, чем за 6 месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

Основные положения выпускных квалификационных работ в виде автореферата размещаются в открытой электронно-библиотечной системе Университета (ЭБС).

Защита выпускной квалификационной работы проводится в соответствии с графиком учебного процесса. Сформированность компетенций оценивает государственная экзаменационная комиссия. Комиссия оценивает уровень подготовленности студентов к выполнению профессиональных задач и соответствия их подготовки требованиям ФГОС ВО.

***- требования к содержанию, объему и структуре ВКР:***

***Требования к структуре выпускной квалификационной работы:***

Материалы выпускной квалификационной работы должны состоять из структурных элементов, расположенных в следующем порядке:

1. Титульный лист с указанием названия учебного заведения, кафедры, факультета, направления подготовки, автора и названия работы;
2. Содержание (перечень структурных элементов работы);
3. Введение (включает в себя общую информацию о состоянии разработок по выбранной теме, обоснование актуальности и новизны темы,

связь данной работы с другими научно-исследовательскими работами, цель работы, решаемые задачи);

4. Основная часть (где приводятся данные, отражающие сущность, методику и основные результаты выполненной работы и представлены результаты, как собственных исследований, так и публикации по теме исследования);

5. Заключение (где подводятся итоги или делается обобщенный вывод по теме исследования);

6. Список использованных источников, включает сведения по библиографии, использованной при написании работы. Количество используемых источников не менее 20. Источники следует располагать в мере использования в тексте;

7. Приложение может включать иллюстративный материал (фотографии) или электронную презентацию. На все приложения в тексте ВКР должны быть ссылки.

К выпускной квалификационной работе должны быть приложены:

- задание, выданное руководителем в соответствии с учебным планом и программой ГИА, которое определяет порядок и сроки выполнения этапов ВКР;

- письменный отзыв руководителя, в котором представлена общая характеристика работы студента, степень его самостоятельности и способности к научно-исследовательской и практической деятельности, указывается объем заимствований в тексте работы, рекомендуемая оценка и возможность присвоения квалификации;

- рецензия на бакалаврскую работу, в которой указывается значимость работы, дается оценка ее теоретического и практического содержания, характеристика общего уровня и качества оформления работы, указываются ее достоинства и недостатки, соответствие ВКР требованиям, предъявляемым к данному виду работы, рекомендуемая оценка и возможность присвоения квалификации.

Общий объем ВКР должен составлять не менее 40 и не более 60 страниц.

***Требования к содержанию выпускной квалификационной работы:***

Содержание выпускной квалификационной работы должно учитывать требования ФГОС ВО и профессионального стандарта к профессиональной подготовленности студента и включать:

- обоснование актуальности темы, обусловленной потребностями теории и практики и степенью разработанности в научной и научно-практической литературе;
- изложение теоретических и практических положений, раскрывающих предмет ВКР;
- содержать графический материал (рисунки, графики и пр.) (при необходимости);
- выводы, рекомендации и предложения; список использованных источников; приложения (при необходимости).

Текст работы должен быть кратким, четким, логически последовательным и не допускать двусмысленных толкований. В работе должны применяться научные и научно-технические термины, обозначения и определения.

Основную часть работы следует делить на разделы, подразделы, пункты и подпункты. Каждый раздел основной части работы рекомендуется начать с нового листа.

Содержание работы может быть следующим:

1. Формулировка темы исследования.
2. Актуальность исследования.
3. Цель работы (в общих чертах соответствует формулировке темы исследования и может уточнять ее).
4. Задачи исследования (конкретизируют цель работы, “раскладывая” ее на составляющие).

5. Гипотеза (научно обоснованное предположение о возможных результатах исследовательской работы. Формулируются в том случае, если работа носит экспериментальный характер).

6. Методика проведения исследования (подробное описание всех действий, связанных с получением результатов).

7. Результаты исследования. Краткое изложение новой информации, которую получил исследователь в процессе наблюдения или эксперимента. При изложении результатов желательно давать четкое и немногословное истолкование новым фактам. Полезно привести основные количественные показатели и продемонстрировать их на используемых в процессе доклада графиках и диаграммах.

8. Выводы исследования. Умозаключения, сформулированные в обобщенной, конспективной форме. Они кратко характеризуют основные полученные результаты и выявленные тенденции. Выводы желательно пронумеровать: обычно их не более 4 или 5.

- *допустимая доля заимствований* определяется Ученым советом географического факультета и составляет 40%. Протокол заседания Ученого Совета географического факультета № 7 от 24 марта 2016 г.

**- методические рекомендации по подготовке ВКР:**

Студент при подготовке выпускной квалификационной работы может пользоваться следующей учебной и научной литературой:

***а) основная литература:***

1. Богданов М.Б. Метеорологические ресурсы сети Интернет. Саратов: 2013. 42 с. ([http://elibrary.sgu.ru/uch\\_lit/767.pdf](http://elibrary.sgu.ru/uch_lit/767.pdf)).

2. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований: учебное пособие. - 3-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2013.- 244 с. ЭБС ИНФРА-М.

***б) дополнительная литература:***

1. Кузнецов И.Н. Научное исследование. Методика проведения и оформление. М.: Дашков и К°, 2004. - 427 с.
2. Кузнецов И.Н. Интернет в учебной и научной работе. М.: Дашков и К°, 2002. - 190 с.
3. Тихонов В.А. Основы научных исследований: теория и практика. М.: Гелиос АРВ, 2006. - 349 с.
4. Безуглов И.Г., Лебединский В.В., Безуглов А.И. Основы научного исследования: учебное пособие для аспирантов и студентов-дипломников. М.: Открытый Социал. Ун-т., 2008. - 194 с.

***в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:***

1. <http://elibrary.ru/issues.asp?id=7892> – журнал «Метеорология и гидрология».
2. [http://www.ph4s.ru/book\\_pc\\_model.html](http://www.ph4s.ru/book_pc_model.html) - электронная библиотека книг и учебников по компьютерному моделированию, созданная А.Н. Варгиным.
3. <http://www.iccp.ch> – сервер Международной группы экспертов по изменению климата.
4. Microsoft Word

***Требования к оформлению выпускной квалификационной работы:***

Текст ВКР выполняют с использованием компьютера на одной стороне листа белой бумаги, формата А4, шрифт – Times New Roman 14-го размера, межстрочный интервал – 1,5. Текст следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: правое - не менее 15 мм, верхнее и нижнее - не менее 20 мм, левое - не менее 30 мм.

Размер абзацного отступа должен быть одинаковым по всему тексту работы и равным 12,5 мм.

Номер страницы проставляют в центре нижней части листа, арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему документу.

Титульный лист включают в общую нумерацию страниц. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

«ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ», «ПРИЛОЖЕНИЕ» служат заголовками структурных частей. Эти заголовки, а также соответствующие заголовки структурных частей следует располагать в середине строки без точки в конце, и печатать прописными буквами, не подчеркивая.

Главы должны быть пронумерованы арабскими цифрами в пределах всей ВКР и иметь абзацный отступ. После номера главы не ставится точка и пишется название главы. «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ» как главы не нумеруются.

Параграфы следует нумеровать арабскими цифрами в пределах каждой главы. Номер параграфа должен состоять из номера главы и номера параграфа (или знака параграфа), разделенных точкой. Заголовки параграфов печатаются строчными буквами (кроме первой прописной).

Графики, схемы, диаграммы располагаются в ВКР непосредственно после текста, имеющего на них ссылку, и выравниваются по центру страницы. Название графиков, схем, диаграмм помещается под ними, пишется без кавычек: и содержит слово Рисунок без кавычек и указание на порядковый номер рисунка, без знака №. Например: Рисунок 1. Название рисунка. Таблицы располагают непосредственно после текста, имеющего на них ссылку, и также выравниваются по центру страницы. Таблицы нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах всей работы. Название таблицы помещается над ней, содержит слово Таблица без кавычек и указание на порядковый номер таблицы, без знака №.. Например, Таблица 1. Название таблицы.

Приложения должны начинаться с новой страницы, расположенные в порядке появления ссылок на них в тексте и иметь заголовки с указанием слова Приложение, его порядкового номера и названия. Порядковые номера

приложений должны соответствовать последовательности их упоминания в тексте.

Выпускная квалификационная работа представляется на кафедру в печатном виде в одном экземпляре, а также в электронном виде.

Работу рецензирует сотрудник университета, являющийся специалистом в обсуждаемой научной теме, либо специалист, привлеченный из других организаций.

Общая продолжительность устного доклада, представляющего основные результаты выпускной квалификационной работы не должна превышать 10-15 минут. В докладе и электронной презентации должно быть кратко отражено основное содержание всех глав и разделов работы.

Общая продолжительность защиты ВКР, включая сообщение студента, его ответы на дополнительные вопросы, а также замечания рецензента, составляют, как правило, не более 30 минут.

***- критерии оценивания результатов защиты ВКР:***

**Оценка «отлично»** - актуальность проблемы обоснована анализом состояния теории и практики в области исследования. Показана значимость проведенного исследования в решении научных проблем. Грамотно представлено теоретико-методологическое обоснование ВКР, обоснована научная новизна, теоретическая и практическая значимость выполненного исследования, глубоко и содержательно проведен анализ полученных результатов исследования. Текст ВКР отличается высоким уровнем научности, четко прослеживается логика исследования, корректно дается критический анализ существующих исследований, автор доказательно обосновывает свою точку зрения.

**Оценка «хорошо»** - достаточно полно обоснована актуальность исследования. Сформулирован терминологический аппарат. При изложении результатов дано четкое и немногословное истолкование новым фактам.

Приведены основные количественные показатели и продемонстрированы на используемых в процессе доклада графиках и диаграммах.

Но вместе с тем нет должного научного обоснования по поводу замысла и целевых характеристик проведенного исследования, нет должной аргументированности представленных материалов. Нечетко сформулированы научная новизна и теоретическая значимость. Основной текст ВКР изложен в единой логике, в основном соответствует требованиям научности и конкретности, но встречаются недостаточно обоснованные утверждения и выводы.

**Оценка «удовлетворительно»** - актуальность исследования обоснована недостаточно. Однако полученные в ходе исследования результаты не противоречат закономерностям практики. Полученные результаты не обладают научной новизной и не имеют теоретической значимости. В тексте ВКР имеются нарушения единой логики изложения, допущены неточности в трактовке основных понятий исследования, подмена одних понятий другими. Оформление работы не соответствует СТО 1.04.01 – 2012 «Курсовые работы (проекты) и выпускные квалификационные работы. Порядок выполнения, структура и правила оформления».

**Оценка «неудовлетворительно»** - актуальность выбранной темы обоснована поверхностно. Имеются несоответствия между поставленными задачами и положениями, выносимыми на защиту. Теоретико-методологические основания исследования раскрыты слабо. Отсутствуют научная новизна, теоретическая и практическая значимость полученных результатов. В формулировке выводов по результатам проведенного исследования нет аргументированности и самостоятельности суждений. Текст работы не отличается логичностью изложения, и не позволяет проследить позицию автора по изучаемой проблеме. В работе имеется плагиат. Оформление работы не соответствует СТО 1.04.01 – 2012 «Курсовые работы (проекты) и выпускные квалификационные работы. Порядок выполнения, структура и правила оформления».

#### **4.4 Порядок проведения государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация проводится в соответствии с требованиями следующих федеральных и локальных актов:

Федеральный закон 273-ФЗ от 29.12.2012 г. «Об образовании в Российской Федерации»

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России №636 от 29.06.2015)

П 1.03.21 – 2015 Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в СГУ

СТО 1.04.01 – 2012 «Курсовые работы (проекты) и выпускные квалификационные работы. Порядок выполнения, структура и правила оформления».

**Особенности проведения государственной итоговой аттестации для студентов с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.**

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья государственная итоговая аттестация проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья:

1. Для слабовидящих и слепых: обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс. Задания или иные материалы для сдачи аттестационного испытания зачитываются ассистентом, либо оформляются увеличенным шрифтом. При необходимости студентам предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у студентов.

2. Для глухих и слабослышащих: обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при

необходимости студентам предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

3. Для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих: Государственная итоговая аттестация по желанию студента может проводиться в письменной форме.

## **5. Материально-техническое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации**

1. Мультимедийная установка для просмотра презентаций.

2. Таблицы, схемы, графики, справочники, синоптические бюллетени, космические снимки, международный код «Метар» и др. наглядные пособия, необходимые при подготовке к контрольным заданиям, предусмотренным программой государственного экзамена.

3. Учебно-методические пособия и другая справочная литература кафедры метеорологии и климатологии.

4. Распечатанные билеты и контрольные задания для проведения государственного экзамена.

## 6. Фонд оценочных средств

### *Карта компетенций*

Контролируемые компетенции (шифр компетенции)	Планируемые результаты обучения (знает, умеет, владеет, имеет навык)	Оценочные средства
<p>ОК-1 -способность к логическому мышлению, обобщению, анализу, систематизации профессиональных знаний и умений, а также закономерностей исторического, экономического и общественно-политического развития</p>	<p><b>Знать:</b> - организационно-правовые формы действующих предприятий и их структуру, виды продукции, внешнюю и внутреннюю среду предприятия.</p> <p><b>Уметь:</b> - логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение рассматриваемых научных проблем; - вести дискуссию, полемику, диалог; - правильно использовать методы диалектического и формально-логического мышления в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> - методами логического анализа различного рода научных суждений; - навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссий и полемики; - навыками работы в коллективе над решением научных проблем; - способностью использовать теоретические научные знания в практической деятельности; - навыками применения терминологии исторической науки и гуманитарного знания в профессиональной деятельности и в рамках собственного социального бытия.</p>	<p>- ВКР; - ответы студента на дополнительные вопросы; - доклад студента; - дискуссия; - отзыв и рецензия.</p>
<p>ОК-2 способность решать стандартные профессиональные задачи на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных</p>	<p><b>Знать:</b> - модели и методы решения функциональных и вычислительных задач; - процедуры алгоритмизации и программирования;</p> <p><b>Уметь:</b> - создавать и использовать различные формы представления информации: формулы, графики, диаграммы, таблицы; - создавать базы данных;</p>	<p>-создание графиков, функций, диаграмм, формул, решение уравнений, консолидация данных, создание баз данных; - презентация, - ВКР; - задания к государственному экзамену</p>

технологий и с учетом требований информационной безопасности	<p>-решать типовые расчетные задачи, использовать программные средства и сетевые технологии для решения конкретных задач;</p> <p>-осваивать новую вычислительную технику, новые методы решения задач на ЭВМ и новые информационные технологии.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования стандартных пакетов прикладных программ для решения практических задач на ЭВМ;</li> <li>-навыками работы с информацией в локальных и глобальных компьютерных сетях.</li> </ul>	
ОК-3 способность к эффективной коммуникации в устной и письменной формах, в том числе на иностранном языке	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наиболее употребительную лексику иностранного языка и базовую терминологию своей профессиональной области на этом языке;</li> <li>- основные приемы аннотирования, реферирования и перевода литературы в сфере своей профессиональной деятельности;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать знания иностранного языка в профессиональной деятельности, профессиональной коммуникации и межличностном общении;</li> <li>- передать на русском языке содержание иноязычных научных и публицистических текстов в сфере профессиональной деятельности;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучаемым иностранным языком в целях его практического использования в профессиональной и научной деятельности для получения информации из зарубежных источников и аргументированного изложения собственной точки зрения;</li> <li>- навыками самостоятельной работы со специализированной литературой на иностранном языке.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- презентация,</li> <li>- ВКР;</li> <li>- вопросы и задания к государственному экзамену;</li> <li>- ответы студента на дополнительные вопросы;</li> <li>- доклад студента.</li> </ul>
ОК-4 готовность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- взаимосвязь с социальными процессами и явлениями различных сфер общества.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проявлять активность, вести диалог, быть толерантным;</li> <li>- аргументированно отстаивать свою позицию;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- социологической информацией и способностью ее использовать в профессиональных целях.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- доклад студента;</li> <li>- дискуссия;</li> <li>- ответы студента на дополнительные вопросы</li> </ul>

<p><b>ОК-5</b>  способность к самообразованию, саморазвитию и самоконтролю, приобретению новых знаний, повышению своей квалификации</p>	<p><b>Знать:</b>  - основные периодические издания и ресурсы сети Интернет, способствующие приобретению новых знаний и повышению квалификации;</p> <p><b>Уметь:</b>  -выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся составления прогнозов погоды для авиации, давать адекватную оценку синоптическим процессам тропической зоны;  -давать адекватную оценку обеспечению безопасности, регулярности и эффективности полетов.</p> <p><b>Владеть:</b>  - приемами, нормами и правилами умственной деятельности, выражающимися в умении точно формулировать задачи (проблемы), выбирать оптимальные методы (пути) их решения, получать обоснованные выводы;  - навыками самостоятельной работы с руководящими документами, космическими снимками, синоптическими картами, руководствами и др. общепрофессиональной документацией, позволяющими повысить свою квалификацию.</p>	<p>- ВКР;  - вопросы и задания к государственному экзамену;  - доклад студента;  - дискуссия;  - ответы студента на дополнительные вопросы;  - отзыв и рецензия.</p>
<p><b>ОК-6</b>  способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности, действовать в соответствии с принципами социальной и правовой ответственности</p>	<p><b>Уметь:</b>  - правильно применять и использовать нормативные правовые документы, относящиеся к будущей профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b>  - навыками работы с нормативными актами.</p>	<p>- вопросы и задания к государственному экзамену;  - доклад студента.</p>
<p><b>ОК-7</b>  способность поддерживать должный уровень развития физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> - основы здорового образа и стиля жизни, необходимые для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b>  -творчески использовать полученные знания, навыки и умения в процессе своей жизни и профессиональной и социокультурной деятельности;  -беречь и укреплять свое здоровье, психическое благополучие.</p>	<p>- ВКР.</p>

<p>ОПК-1 Способность представить современную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук, физики и математики</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные законы, используемые при описании динамики атмосферы;</li> <li>- механизмы формирования широкого спектра атмосферных процессов;</li> <li>- особенности преобразования различных форм энергии в атмосфере.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать основные законы физики и гидротермодинамики для описания динамики атмосферы;</li> <li>- решать задачи, связанные с количественными оценками;</li> <li>- объяснять процессы, происходящие в различных слоях атмосферы (приземном, пограничном и свободной атмосфере) с помощью полученных уравнений;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа атмосферных процессов с помощью уравнений гидро- и термодинамики.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ВКР;</li> <li>- вопросы и задания к государственному экзамену;</li> <li>- ответы студента на дополнительные вопросы.</li> </ul>
<p>ОПК-2 способность к проведению измерений и наблюдений, составлению описания проводимых исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, составлению отчета по выполненному заданию, участию по внедрению результатов исследований и разработок</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-основные правила и приемы проведения необходимых статистических расчетов для характеристики климата;</li> <li>-методы измерения температуры и влажности воздуха, атмосферного давления и параметров ветра, применяемые при зондировании окружающей среды;</li> <li>-основную обзорно-измерительную аппаратуру;</li> <li>-методы обработки спутниковой информации и ее практическое применение;</li> <li>-основные принципы климатического районирования Земного шара и характеристик климатических поясов, гидрологических районов;</li> <li>-организационно-методические основы приземных метеорологических и агрометеорологических измерений и наблюдений.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-обрабатывать результаты измерений для приведения их к эталонным значениям;</li> <li>-анализировать и обобщать результаты метеорологических, шаропилотных и аэрологических наблюдений, обработку и анализ получаемой в результате измерений информации, ее представление, кодирование, распространение, архивацию и хранение;</li> <li>-производить временную и географическую привязку спутниковой информации;</li> <li>-проводить дешифрирование облачности и подстилающей поверхности;</li> <li>-осуществлять оценку климатического режима отдельных районов и существующих климатических ресурсов;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ВКР;</li> <li>- вопросы и задания к государственному экзамену;</li> <li>- доклад студента;</li> <li>- ответы студента на дополнительные вопросы.</li> </ul>

	<p>-грамотно обрабатывать и анализировать климатологический материал;          -выявлять ошибки в метеорологических наблюдениях;          -представить результаты научной работы и отчет о проделанной работе.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>-навыками проведения наблюдений и сбора метеорологической, климатической и агрометеорологической информации, методами измерения основных метеорологических параметров;          -навыками комплексного анализа, расчетными и графическими методами анализа гидрометеорологической информации;          -навыками самостоятельной работы со специализированной литературой, наставлениями и руководящими документами;          - методикой составления прогноза синоптического положения и погоды;          -навыками поиска информационных источников производственной и научно-исследовательской тематики в рамках практической деятельности и подготовки выпускной квалификационной работы.</p>	
<p>ОПК-3 способность анализировать и интерпретировать данные натурных и лабораторных наблюдений, теоретических расчетов и моделирования</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>-синоптические и метеорологические условия образования различных элементов и явлений погоды;          -классификацию воздушных масс, атмосферных фронтов и барических образований, высотных фронтальных зон и струйных течений;          -теоретические основы цикло- и антициклогенеза, фронтогенеза и фронтолиза;          -основные физико-географические объекты России, основные синоптические процессы и условия погоды отдельных регионов России;          -терминологию и критерии элементов и опасных явлений погоды.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>-грамотно обрабатывать и анализировать барическое поле атмосферных процессов;          -выявлять ошибки в аэросиноптическом материале;          -определять стадии развития барических образований и их эволюцию;          -определять и анализировать интенсивность развития синоптических процессов и возможность возникновения опасных явлений погоды;          - определять и анализировать возмущения на синоптических картах, картах МРЛ и космических снимках.</p>	<p>- ВКР;          - вопросы и задания к государственному экзамену;          - доклад студента;          - дискуссия;          - ответы студента на дополнительные вопросы.</p>

	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками самостоятельной работы со специализированной литературой, наставлениями и руководящими документами;</li> <li>-навыками комплексного анализа атмосферных процессов с помощью всего аэросиноптического материала;</li> <li>-расчетными методами прогноза синоптических образований и различных метеорологических параметров.</li> </ul>	
<p>ОПК- 4 способность давать качественную оценку фактов, явлений и процессов, происходящих в природной среде, возможных рисков и ущербов при наступлении неблагоприятных условий</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-основные типы загрязняющих веществ, методы их измерения;</li> <li>-методы и средства обнаружения гидрометеорологических процессов, развитие которых может привести к негативным для человека последствиям;</li> <li>-все виды стихийных бедствий, частоту и места их возникновения, природу и причины развития каждого из них;</li> <li>- признаки и предвестники стихийных бедствий;</li> <li>-показатели экономической полезности метеорологической информации и особенно прогнозов погоды;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-проводить численное моделирование процессов переноса и трансформации загрязняющих веществ, анализировать полученные результаты и делать грамотные выводы;</li> <li>-осуществлять геофизический контроль и прогноз экологически опасных изменений окружающей природной среды;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-основами экологического права;</li> <li>-методами прогноза опасных природных явлений, которые могут привести к стихийным бедствиям;</li> <li>-понятиями об экологическом риске и экологическом мониторинге</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ВКР;</li> <li>- вопросы и задания к государственному экзамену;</li> <li>- доклад студента;</li> <li>- дискуссия;</li> <li>- ответы студента на дополнительные вопросы.</li> </ul>
<p>ОПК- 5 готовность к освоению новой техники, новых методов и новых технологий</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-общее представление об устройстве и принципах работы глобальной компьютерной сети Интернет;</li> <li>-основные серверы отечественного сегмента сети и наиболее интересные зарубежные серверы, связанные с хранением и обработкой информации;</li> <li>-современные и перспективные контактные и дистанционные методы измерения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ВКР;</li> <li>- вопросы и задания к государственному экзамену;</li> <li>- презентация.</li> </ul>

	<p>гидрометеорологических величин;  -кабельный и телеметрический способы передачи метеорологической информации.  <b>Уметь:</b>  -осваивать новую технику и осуществлять измерения гидрометеорологических величин, обеспечивать обработку и анализ получаемой в результате измерений информации, ее представление, кодирование, распространение, архивацию и хранение;  -проводить поиск необходимой информации с использованием специализированных поисковых систем;  -работать с электронными библиотеками и базами данных, содержащими метеорологическую информацию;  -работать со специальными серверами сети, обеспечивающими возможность проведения расчетов и решения задач гидрометеорологии, математики и статистики;  -работать с автоматическими станциями и информационно измерительными системами.  <b>Владеть:</b>  -навыками самостоятельной работы с глобальной компьютерной сетью Интернет;  -методами поиска необходимой информации с использованием меню и ключевых слов;  -производством наблюдений и программным обеспечением автоматического комплекса метеорологических измерений АИИС Погода и автоматической станции WP.</p>	
<p>ОПК- 6 способность осуществлять и поддерживать коммуникативную связь с внутренними и внешними пользователями гидрометеорологических данных об атмосфере, океане и водах суши</p>	<p><b>Знать:</b>  -структуру (отделы, подразделения) и основные направления деятельности учреждений гидрометеорологической службы;  - задачи, методы, планы и результаты работы учреждений гидрометеорологической службы;  - основные виды гидрометеорологического оборудования, программного обеспечения, основные действующие вычислительные системы и системы передачи данных, используемые для обслуживания отраслей хозяйства.  <b>Уметь:</b>  - применять профессиональные знания для решения производственных задач;  <b>Владеть:</b>  - методами сбора, обработки и анализа получаемой информации;</p>	<p>- вопросы к государственному экзамену;  - ответы студента на дополнительные вопросы</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- расчетными методами, применяемые для прогноза погоды;</li> <li>- вычислительными навыками и методами обработки гидрометеорологических данных и информации;</li> <li>- навыками самостоятельной и коллективной работы.</li> </ul>	
ОПК- 7 владение основными методами предупреждения и защиты производственного персонала и населения от возможных последствий чрезвычайных ситуаций природного и антропогенного характера	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-чрезвычайные ситуации природного характера (стихийные бедствия);</li> <li>-классификацию чрезвычайных ситуаций техногенного происхождения;</li> <li>-защитные меры при стихийных бедствиях;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-прогнозировать возникновения, протекания и последствия стихийных бедствий, характерных для территории страны (региона);</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;</li> <li>- знанием оказания первой помощи пострадавшим.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ВКР;</li> <li>- вопросы и задания к государственному экзамену;</li> <li>- ответы студента на дополнительные вопросы.</li> </ul>
ПК-1 способность понимать разномасштабные явления и процессы в атмосфере, океане и водах суши и способность выделять в них антропогенную составляющую	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- строение, состав, свойства, динамику атмосферы, океана и вод суши;</li> <li>-основные явления, режим и методы расчетов, термодинамику природных сред;</li> <li>-теоретические основы формирования радиационного и теплового баланса;</li> <li>-основные принципы климатического районирования Земного шара и характеристик климатических поясов, гидрологических районов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять оценку климатического режима отдельных районов и существующих климатических ресурсов;</li> <li>-составлять климатологическое описание территории;</li> <li>-грамотно обрабатывать и анализировать климатологический материал;</li> <li>-подготовить необходимую документацию, оценить вероятность наступления тех или иных опасных климатологических явлений.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-знаниями о наиболее общих свойствах атмосферы и гидросферы, о закономерностях, наблюдаемых в них явлений и процессов, их физико-географической сущности;</li> <li>-различными методами расчета, анализа и обработки метеорологической</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ВКР;</li> <li>- вопросы и задания к государственному экзамену;</li> <li>- ответы студента на дополнительные вопросы.</li> </ul>

	<p>информации;</p> <p>-навыками исследования и анализа динамики климата.</p>	
<p>ПК-2 способность анализировать явления и процессы, происходящие в природной среде, на основе экспериментальных данных и массивов гидрометеорологической информации, выявлять в них закономерности и отклонения.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>-методы обработки и наноски метеорологических данных с помощью программы «ГИС-Метео»;</p> <p>-современные методы цифрового анализа характеристик временных рядов и случайных процессов;</p> <p>-современные методы обработки результатов наблюдений гидрометеорологических процессов и рядов.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>-провести анализ оправдываемости прогнозов, составленных на основе физико-статистических связей.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>-знаниями о геоинформационных технологиях;</p> <p>-навыками комплексного анализа атмосферных процессов с помощью всего имеющегося архивного и оперативного материалов, используя современные средства компьютерной графики и текстовые процессоры;</p> <p>-современными компьютерными программами статистической обработки данных наблюдений.</p>	<p>- ВКР;</p> <p>- вопросы и задания к государственному экзамену;</p> <p>- ответы студента на дополнительные вопросы.</p>
<p>ПК-3 способность прогнозировать основные параметры атмосферы, океана и вод суши на основе проведенного анализа имеющейся информации</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>- прогнозы перемещения барических образований и атмосферных фронтов;</p> <p>-методику построения приземных карт и прогностических карт приземного барического поля;</p> <p>-способы прогноза синоптического положения: численные методы, приемы формальной и физической экстраполяции, качественно-физическое заключение синоптика.</p> <p>-суть методов агрометеорологического прогнозирования сельскохозяйственного производства.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- разработать авиационные прогнозы погоды и обеспечить летный командный и диспетчерский состав данными об ожидаемой погоде;</p> <p>-оценивать мезомасштабные возмущения на синоптических картах и космических снимках;</p>	<p>- ВКР;</p> <p>- вопросы к государственному экзамену;</p> <p>- ответы студента на дополнительные вопросы.</p>

	<p>-анализировать и интерпретировать синоптические карты, массивы гидрометеорологической информации, интегрировать все имеющиеся данные для проведения анализа и составления прогноза погоды для обслуживания авиации и народного хозяйства;</p> <p>- выполнять мониторинг состояния атмосферы и гидросферы с использованием радиолокационных и спутниковых наблюдений и использовать данные для контроля состояния снежного покрова, ледовой обстановки, наводнений, пожаров, дыма, природных явлений, опасных для различных отраслей народного хозяйства.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>-расчетными методами прогноза синоптических образований, явлений погоды и метеовеличин;</p> <p>-анализом мезомасштабных явлений, которые могут привести к неблагоприятным и опасным метеорологическим явлениям.</p>	
--	---	--

***Показатели оценивания планируемых результатов обучения***

Шкала оценивания			
2	3	4	5
<p><b>Не владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами логического анализа различного рода научных суждений;</li> <li>- навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссий и полемики;</li> <li>- навыками работы в коллективе над решением научных проблем;</li> <li>- способностью использовать теоретические научные знания в практической деятельности;</li> </ul>	<p><b>Недостаточно владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами логического анализа различного рода научных суждений;</li> <li>- навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссий и полемики;</li> <li>- навыками работы в коллективе над решением научных проблем;</li> <li>- способностью использовать теоретические научные знания в практической деятельности;</li> </ul>	<p><b>Хорошо владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами логического анализа различного рода научных суждений;</li> <li>- навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссий и полемики;</li> <li>- навыками работы в коллективе над решением научных проблем;</li> <li>- способностью использовать теоретические научные знания в практической деятельности;</li> </ul>	<p><b>Свободно владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами логического анализа различного рода научных суждений;</li> <li>- навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссий и полемики;</li> <li>- навыками работы в коллективе над решением научных проблем;</li> <li>- способностью использовать теоретические научные знания в практической деятельности;</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения терминологии исторической науки и гуманитарного знания в профессиональной деятельности и в рамках собственного социального бытия;</li> <li>- навыками использования стандартных пакетов прикладных программ для решения практических задач на ЭВМ;</li> <li>-навыками работы с информацией в локальных и глобальных компьютерных сетях;</li> <li>- изучаемым иностранным языком в целях его практического использования в профессиональной и научной деятельности для получения информации из зарубежных источников и аргументированного изложения собственной точки зрения;</li> <li>- навыками самостоятельной работы со специализированной литературой на иностранном языке;</li> <li>- социологической информацией и способностью ее использовать в профессиональных целях;</li> <li>- приемами, нормами и правилами умственной деятельности, выражающимися в умении точно формулировать задачи</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения терминологии исторической науки и гуманитарного знания в профессиональной деятельности и в рамках собственного социального бытия;</li> <li>- навыками использования стандартных пакетов прикладных программ для решения практических задач на ЭВМ;</li> <li>-навыками работы с информацией в локальных и глобальных компьютерных сетях;</li> <li>- изучаемым иностранным языком в целях его практического использования в профессиональной и научной деятельности для получения информации из зарубежных источников и аргументированного изложения собственной точки зрения;</li> <li>- навыками самостоятельной работы со специализированной литературой на иностранном языке;</li> <li>- социологической информацией и способностью ее использовать в профессиональных целях;</li> <li>- приемами, нормами и правилами умственной деятельности, выражающимися в умении точно формулировать задачи (проблемы), выбирать оптимальные методы (пути) их решения, получать</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения терминологии исторической науки и гуманитарного знания в профессиональной деятельности и в рамках собственного социального бытия;</li> <li>- навыками использования стандартных пакетов прикладных программ для решения практических задач на ЭВМ;</li> <li>-навыками работы с информацией в локальных и глобальных компьютерных сетях;</li> <li>- изучаемым иностранным языком в целях его практического использования в профессиональной и научной деятельности для получения информации из зарубежных источников и аргументированного изложения собственной точки зрения;</li> <li>- навыками самостоятельной работы со специализированной литературой на иностранном языке;</li> <li>- социологической информацией и способностью ее использовать в профессиональных целях;</li> <li>- приемами, нормами и правилами умственной деятельности, выражающимися в умении точно формулировать задачи (проблемы), выбирать оптимальные методы (пути) их решения, получать</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения терминологии исторической науки и гуманитарного знания в профессиональной деятельности и в рамках собственного социального бытия;</li> <li>- навыками использования стандартных пакетов прикладных программ для решения практических задач на ЭВМ;</li> <li>-навыками работы с информацией в локальных и глобальных компьютерных сетях;</li> <li>- изучаемым иностранным языком в целях его практического использования в профессиональной и научной деятельности для получения информации из зарубежных источников и аргументированного изложения собственной точки зрения;</li> <li>- навыками самостоятельной работы со специализированной литературой на иностранном языке;</li> <li>- социологической информацией и способностью ее использовать в профессиональных целях;</li> <li>- приемами, нормами и правилами умственной деятельности, выражающимися в умении точно формулировать задачи (проблемы), выбирать оптимальные методы (пути) их решения, получать</li> </ul>
---	---	---	---

<p>(проблемы), выбирать оптимальные методы (пути) их решения, получать обоснованные выводы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками самостоятельной работы с руководящими документами, космическими снимками, синоптическими картами, руководствами и др. общепрофессиональной документацией, позволяющими повысить свою квалификацию;</li> <li>- навыками работы с нормативными актами.</li> <li>- навыками анализа атмосферных процессов с помощью уравнений гидро- и термодинамики;</li> <li>-навыками проведения наблюдений и сбора метеорологической, климатической и агрометеорологической информации, методами измерения основных метеорологических параметров;</li> <li>-навыками комплексного анализа, расчетными и графическими методами анализа гидрометеорологической информации;</li> <li>-навыками самостоятельной работы со специализированной литературой, наставлениями и</li> </ul>	<p>обоснованные выводы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками самостоятельной работы с руководящими документами, космическими снимками, синоптическими картами, руководствами и др. общепрофессиональной документацией, позволяющими повысить свою квалификацию;</li> <li>- навыками работы с нормативными актами.</li> <li>- навыками анализа атмосферных процессов с помощью уравнений гидро- и термодинамики;</li> <li>-навыками проведения наблюдений и сбора метеорологической, климатической и агрометеорологической информации, методами измерения основных метеорологических параметров;</li> <li>-навыками комплексного анализа, расчетными и графическими методами анализа гидрометеорологической информации;</li> <li>-навыками самостоятельной работы со специализированной литературой, наставлениями и руководящими документами;</li> <li>- методикой составления прогноза синоптического положения и погоды;</li> </ul>	<p>обоснованные выводы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками самостоятельной работы с руководящими документами, космическими снимками, синоптическими картами, руководствами и др. общепрофессиональной документацией, позволяющими повысить свою квалификацию;</li> <li>- навыками работы с нормативными актами.</li> <li>- навыками анализа атмосферных процессов с помощью уравнений гидро- и термодинамики;</li> <li>-навыками проведения наблюдений и сбора метеорологической, климатической и агрометеорологической информации, методами измерения основных метеорологических параметров;</li> <li>-навыками комплексного анализа, расчетными и графическими методами анализа гидрометеорологической информации;</li> <li>-навыками самостоятельной работы со специализированной литературой, наставлениями и руководящими документами;</li> <li>- методикой составления прогноза синоптического положения и погоды;</li> </ul>	<p>обоснованные выводы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками самостоятельной работы с руководящими документами, космическими снимками, синоптическими картами, руководствами и др. общепрофессиональной документацией, позволяющими повысить свою квалификацию;</li> <li>- навыками работы с нормативными актами.</li> <li>- навыками анализа атмосферных процессов с помощью уравнений гидро- и термодинамики;</li> <li>-навыками проведения наблюдений и сбора метеорологической, климатической и агрометеорологической информации, методами измерения основных метеорологических параметров;</li> <li>-навыками комплексного анализа, расчетными и графическими методами анализа гидрометеорологической информации;</li> <li>-навыками самостоятельной работы со специализированной литературой, наставлениями и руководящими документами;</li> <li>- методикой составления прогноза синоптического положения и погоды;</li> </ul>
---	--	--	--

<p>руководящими документами;  - методикой составления прогноза синоптического положения и погоды;  -навыками поиска информационных источников производственной и научно-исследовательской тематики в рамках практической деятельности и подготовки выпускной квалификационной работы;  - навыками самостоятельной работы со специализированной литературой, наставлениями и руководящими документами;  -навыками комплексного анализа атмосферных процессов с помощью всего аэросиноптического материала;  -расчетными методами прогноза синоптических образований и различных метеорологических параметров;  -основами экологического права;  -методами прогноза опасных природных явлений, которые могут привести к стихийным бедствиям;  -понятиями об экологическом риске и экологическом мониторинге;  -навыками самостоятельной</p>	<p>-навыками поиска информационных источников производственной и научно-исследовательской тематики в рамках практической деятельности и подготовки выпускной квалификационной работы;  - навыками самостоятельной работы со специализированной литературой, наставлениями и руководящими документами;  -навыками комплексного анализа атмосферных процессов с помощью всего аэросиноптического материала;  -расчетными методами прогноза синоптических образований и различных метеорологических параметров;  -основами экологического права;  -методами прогноза опасных природных явлений, которые могут привести к стихийным бедствиям;  -понятиями об экологическом риске и экологическом мониторинге;  -навыками самостоятельной работы с глобальной компьютерной сетью Интернет;  -методами поиска необходимой информации с использованием меню и ключевых слов;  -производством наблюдений и программным обеспечением</p>	<p>-навыками поиска информационных источников производственной и научно-исследовательской тематики в рамках практической деятельности и подготовки выпускной квалификационной работы;  - навыками самостоятельной работы со специализированной литературой, наставлениями и руководящими документами;  -навыками комплексного анализа атмосферных процессов с помощью всего аэросиноптического материала;  -расчетными методами прогноза синоптических образований и различных метеорологических параметров;  -основами экологического права;  -методами прогноза опасных природных явлений, которые могут привести к стихийным бедствиям;  -понятиями об экологическом риске и экологическом мониторинге;  -навыками самостоятельной работы с глобальной компьютерной сетью Интернет;  -методами поиска необходимой информации с использованием меню и ключевых слов;  -производством наблюдений и программным обеспечением</p>	<p>-навыками поиска информационных источников производственной и научно-исследовательской тематики в рамках практической деятельности и подготовки выпускной квалификационной работы;  - навыками самостоятельной работы со специализированной литературой, наставлениями и руководящими документами;  -навыками комплексного анализа атмосферных процессов с помощью всего аэросиноптического материала;  -расчетными методами прогноза синоптических образований и различных метеорологических параметров;  -основами экологического права;  -методами прогноза опасных природных явлений, которые могут привести к стихийным бедствиям;  -понятиями об экологическом риске и экологическом мониторинге;  -навыками самостоятельной работы с глобальной компьютерной сетью Интернет;  -методами поиска необходимой информации с использованием меню и ключевых слов;  -производством наблюдений и программным обеспечением</p>
---	--	--	--

<p>работы с глобальной компьютерной сетью Интернет;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-методами поиска необходимой информации с использованием меню и ключевых слов;</li> <li>-производством наблюдений и программным обеспечением автоматического комплекса метеорологических измерений АИИС Погода и автоматической станции WP;</li> <li>- методами сбора, обработки и анализа получаемой информации;</li> <li>- расчетными методами, применяемые для прогноза погоды;</li> <li>- вычислительными навыками и методами обработки гидрометеорологических данных и информации;</li> <li>- навыками самостоятельной и коллективной работы;</li> <li>-основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;</li> <li>- знанием оказания первой помощи пострадавшим;</li> <li>-знаниями о наиболее общих свойствах атмосферы и гидросферы, о закономерностях, наблюдаемых в них явлений и процессов, их физико-географической сущности;</li> <li>-различными методами расчета, анализа и обработки метеорологической информации;</li> <li>-навыками исследования и анализа динамики климата;</li> <li>-знаниями о геоинформационных</li> </ul>	<p>автоматического комплекса метеорологических измерений АИИС Погода и автоматической станции WP;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами сбора, обработки и анализа получаемой информации;</li> <li>- расчетными методами, применяемые для прогноза погоды;</li> <li>- вычислительными навыками и методами обработки гидрометеорологических данных и информации;</li> <li>- навыками самостоятельной и коллективной работы;</li> <li>-основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;</li> <li>- знанием оказания первой помощи пострадавшим;</li> <li>-знаниями о наиболее общих свойствах атмосферы и гидросферы, о закономерностях, наблюдаемых в них явлений и процессов, их физико-географической сущности;</li> <li>-различными методами расчета, анализа и обработки метеорологической информации;</li> <li>-навыками исследования и анализа динамики климата;</li> <li>-знаниями о геоинформационных</li> </ul>	<p>автоматического комплекса метеорологических измерений АИИС Погода и автоматической станции WP;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами сбора, обработки и анализа получаемой информации;</li> <li>- расчетными методами, применяемые для прогноза погоды;</li> <li>- вычислительными навыками и методами обработки гидрометеорологических данных и информации;</li> <li>- навыками самостоятельной и коллективной работы;</li> <li>-основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;</li> <li>- знанием оказания первой помощи пострадавшим;</li> <li>-знаниями о наиболее общих свойствах атмосферы и гидросферы, о закономерностях, наблюдаемых в них явлений и процессов, их физико-географической сущности;</li> <li>-различными методами расчета, анализа и обработки метеорологической информации;</li> <li>-навыками исследования и анализа динамики климата;</li> <li>-знаниями о геоинформационных</li> </ul>	<p>автоматического комплекса метеорологических измерений АИИС Погода и автоматической станции WP;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами сбора, обработки и анализа получаемой информации;</li> <li>- расчетными методами, применяемые для прогноза погоды;</li> <li>- вычислительными навыками и методами обработки гидрометеорологических данных и информации;</li> <li>- навыками самостоятельной и коллективной работы;</li> <li>-основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;</li> <li>- знанием оказания первой помощи пострадавшим;</li> <li>-знаниями о наиболее общих свойствах атмосферы и гидросферы, о закономерностях, наблюдаемых в них явлений и процессов, их физико-географической сущности;</li> <li>-различными методами расчета, анализа и обработки метеорологической информации;</li> <li>-навыками исследования и анализа динамики климата;</li> <li>-знаниями о геоинформационных</li> </ul>
---	--	--	--

<p>процессов, их физико-географической сущности;  -различными методами расчета, анализа и обработки метеорологической информации;  -навыками исследования и анализа динамики климата;  -знаниями о геоинформационных технологиях;  -навыками комплексного анализа атмосферных процессов с помощью всего имеющегося архивного и оперативного материалов, используя современные средства компьютерной графики и текстовые процессоры;  -современными компьютерными программами статистической обработки данных наблюдений;  -расчетными методами прогноза синоптических образований, явлений погоды и метеовеличин;  -анализом мезомасштабных явлений, которые могут привести к неблагоприятным и опасным метеорологическим явлениям</p> <p><b>Не умеет:</b>  - логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение рассматриваемых научных проблем;</p>	<p>технологиях;  -навыками комплексного анализа атмосферных процессов с помощью всего имеющегося архивного и оперативного материалов, используя современные средства компьютерной графики и текстовые процессоры;  -современными компьютерными программами статистической обработки данных наблюдений;  -расчетными методами прогноза синоптических образований, явлений погоды и метеовеличин;  -анализом мезомасштабных явлений, которые могут привести к неблагоприятным и опасным метеорологическим явлениям</p> <p><b>Затрудняется:</b>  - логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение рассматриваемых научных проблем;  - вести дискуссию, полемику, диалог;  - правильно использовать методы диалектического и формально-логического мышления в профессиональной деятельности;  - создавать и использовать</p>	<p>технологиях;  -навыками комплексного анализа атмосферных процессов с помощью всего имеющегося архивного и оперативного материалов, используя современные средства компьютерной графики и текстовые процессоры;  -современными компьютерными программами статистической обработки данных наблюдений;  -расчетными методами прогноза синоптических образований, явлений погоды и метеовеличин;  -анализом мезомасштабных явлений, которые могут привести к неблагоприятным и опасным метеорологическим явлениям</p> <p><b>Умеет с помощью преподавателя:</b>  - логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение рассматриваемых научных проблем;  - вести дискуссию, полемику, диалог;  - правильно использовать методы диалектического и формально-логического мышления в профессиональной деятельности;  - создавать и использовать</p>	<p>технологиях;  -навыками комплексного анализа атмосферных процессов с помощью всего имеющегося архивного и оперативного материалов, используя современные средства компьютерной графики и текстовые процессоры;  -современными компьютерными программами статистической обработки данных наблюдений;  -расчетными методами прогноза синоптических образований, явлений погоды и метеовеличин;  -анализом мезомасштабных явлений, которые могут привести к неблагоприятным и опасным метеорологическим явлениям</p> <p><b>Умеет самостоятельно:</b>  - логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение рассматриваемых научных проблем;  - вести дискуссию, полемику, диалог;  - правильно использовать методы диалектического и формально-логического мышления в профессиональной деятельности;</p>
---	--	---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>- вести дискуссию, полемику, диалог;</li> <li>- правильно использовать методы диалектического и формально-логического мышления в профессиональной деятельности;</li> <li>- создавать и использовать различные формы представления информации: формулы, графики, диаграммы, таблицы;</li> <li>-создавать базы данных;</li> <li>-решать типовые расчетные задачи, использовать программные средства и сетевые технологии для решения конкретных задач;</li> <li>-осваивать новую вычислительную технику, новые методы решения задач на ЭВМ и новые информационные технологии.</li> <li>- использовать знания иностранного языка в профессиональной деятельности, профессиональной коммуникации и межличностном общении;</li> <li>- передать на русском языке содержание иноязычных научных и публицистических текстов в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>- проявлять активность, вести диалог, быть толерантным;</li> <li>- аргументированно отстаивать свою позицию;</li> <li>-выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся составления прогнозов погоды для авиации, давать адекватную оценку синоптическим процессам тропической зоны;</li> <li>-давать адекватную оценку обеспечению безопасности,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>различные формы представления информации: формулы, графики, диаграммы, таблицы;</li> <li>-создавать базы данных;</li> <li>-решать типовые расчетные задачи, использовать программные средства и сетевые технологии для решения конкретных задач;</li> <li>-осваивать новую вычислительную технику, новые методы решения задач на ЭВМ и новые информационные технологии.</li> <li>- использовать знания иностранного языка в профессиональной деятельности, профессиональной коммуникации и межличностном общении;</li> <li>- передать на русском языке содержание иноязычных научных и публицистических текстов в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>- проявлять активность, вести диалог, быть толерантным;</li> <li>- аргументированно отстаивать свою позицию;</li> <li>-выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся составления прогнозов погоды для авиации, давать адекватную оценку синоптическим процессам тропической зоны;</li> <li>-давать адекватную оценку обеспечению безопасности,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>различные формы представления информации: формулы, графики, диаграммы, таблицы;</li> <li>-создавать базы данных;</li> <li>-решать типовые расчетные задачи, использовать программные средства и сетевые технологии для решения конкретных задач;</li> <li>-осваивать новую вычислительную технику, новые методы решения задач на ЭВМ и новые информационные технологии.</li> <li>- использовать знания иностранного языка в профессиональной деятельности, профессиональной коммуникации и межличностном общении;</li> <li>- передать на русском языке содержание иноязычных научных и публицистических текстов в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>- проявлять активность, вести диалог, быть толерантным;</li> <li>- аргументированно отстаивать свою позицию;</li> <li>-выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся составления прогнозов погоды для авиации, давать адекватную оценку синоптическим процессам тропической зоны;</li> <li>-давать адекватную оценку обеспечению безопасности,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать и использовать различные формы представления информации: формулы, графики, диаграммы, таблицы;</li> <li>-создавать базы данных;</li> <li>-решать типовые расчетные задачи, использовать программные средства и сетевые технологии для решения конкретных задач;</li> <li>-осваивать новую вычислительную технику, новые методы решения задач на ЭВМ и новые информационные технологии.</li> <li>- использовать знания иностранного языка в профессиональной деятельности, профессиональной коммуникации и межличностном общении;</li> <li>- передать на русском языке содержание иноязычных научных и публицистических текстов в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>- проявлять активность, вести диалог, быть толерантным;</li> <li>- аргументированно отстаивать свою позицию;</li> <li>-выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся составления прогнозов погоды для авиации, давать адекватную оценку синоптическим процессам тропической зоны;</li> <li>-давать адекватную оценку</li> </ul>
---	---	---	--

<p>- аргументированно отстаивать свою позицию;</p> <p>-выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся составления прогнозов погоды для авиации, давать адекватную оценку синоптическим процессам тропической зоны;</p> <p>-давать адекватную оценку обеспечению безопасности, регулярности и эффективности полетов.</p> <p>- правильно применять и использовать нормативные правовые документы, относящиеся к будущей профессиональной деятельности.</p> <p>- использовать основные законы физики и гидротермодинамики для описания динамики атмосферы;</p> <p>- решать задачи, связанные с количественными оценками;</p> <p>- объяснять процессы, происходящие в различных слоях атмосферы (приземном, пограничном и свободной атмосфере) с помощью полученных уравнений;</p> <p>-обрабатывать результаты измерений для приведения их к эталонным значениям;</p> <p>-анализировать и обобщать результаты метеорологических, шаропилотных и аэрологических наблюдений, обработку и анализ получаемой в результате измерений информации, ее представление, кодирование, распространение, архивацию и хранение;</p> <p>-производить временную и географическую привязку спутниковой информации;</p> <p>-проводить дешифрирование</p>	<p>регулярности и эффективности полетов.</p> <p>- правильно применять и использовать нормативные правовые документы, относящиеся к будущей профессиональной деятельности.</p> <p>- использовать основные законы физики и гидротермодинамики для описания динамики атмосферы;</p> <p>- решать задачи, связанные с количественными оценками;</p> <p>- объяснять процессы, происходящие в различных слоях атмосферы (приземном, пограничном и свободной атмосфере) с помощью полученных уравнений;</p> <p>-обрабатывать результаты измерений для приведения их к эталонным значениям;</p> <p>-анализировать и обобщать результаты метеорологических, шаропилотных и аэрологических наблюдений, обработку и анализ получаемой в результате измерений информации, ее представление, кодирование, распространение, архивацию и хранение;</p> <p>-производить временную и географическую привязку спутниковой информации;</p> <p>-проводить дешифрирование</p>	<p>регулярности и эффективности полетов.</p> <p>- правильно применять и использовать нормативные правовые документы, относящиеся к будущей профессиональной деятельности.</p> <p>- использовать основные законы физики и гидротермодинамики для описания динамики атмосферы;</p> <p>- решать задачи, связанные с количественными оценками;</p> <p>- объяснять процессы, происходящие в различных слоях атмосферы (приземном, пограничном и свободной атмосфере) с помощью полученных уравнений;</p> <p>-обрабатывать результаты измерений для приведения их к эталонным значениям;</p> <p>-анализировать и обобщать результаты метеорологических, шаропилотных и аэрологических наблюдений, обработку и анализ получаемой в результате измерений информации, ее представление, кодирование, распространение, архивацию и хранение;</p> <p>-производить временную и географическую привязку спутниковой информации;</p> <p>-проводить дешифрирование</p>	<p>обеспечению безопасности, регулярности и эффективности полетов.</p> <p>- правильно применять и использовать нормативные правовые документы, относящиеся к будущей профессиональной деятельности.</p> <p>- использовать основные законы физики и гидротермодинамики для описания динамики атмосферы;</p> <p>- решать задачи, связанные с количественными оценками;</p> <p>- объяснять процессы, происходящие в различных слоях атмосферы (приземном, пограничном и свободной атмосфере) с помощью полученных уравнений;</p> <p>-обрабатывать результаты измерений для приведения их к эталонным значениям;</p> <p>-анализировать и обобщать результаты метеорологических, шаропилотных и аэрологических наблюдений, обработку и анализ получаемой в результате измерений информации, ее представление, кодирование, распространение, архивацию и хранение;</p> <p>-производить временную и географическую привязку спутниковой информации;</p>
--	---	---	--

<p>-анализировать и обобщать результаты метеорологических, шаропилотных и аэрологических наблюдений, обработку и анализ получаемой в результате измерений информации, ее представление, кодирование, распространение, архивацию и хранение;</p> <p>-производить временную и географическую привязку спутниковой информации;</p> <p>-проводить дешифрирование облачности и подстилающей поверхности;</p> <p>-осуществлять оценку климатического режима отдельных районов и существующих климатических ресурсов;</p> <p>-грамотно обрабатывать и анализировать климатологический материал;</p> <p>-выявлять ошибки в метеорологических наблюдениях;</p> <p>-представить результаты научной работы и отчет о проделанной работе.</p> <p>-грамотно обрабатывать и анализировать барическое поле атмосферных процессов;</p> <p>-выявлять ошибки в аэросиноптическом материале;</p> <p>-определять стадии развития барических образований и их эволюцию;</p> <p>-определять и анализировать интенсивность развития синоптических процессов и возможность возникновения опасных явлений погоды;</p> <p>- определять и анализировать возмущения на синоптических картах, картах МРЛ и космических снимках.</p> <p>-проводить численное моделирование процессов переноса</p>	<p>облачности и подстилающей поверхности;</p> <p>-осуществлять оценку климатического режима отдельных районов и существующих климатических ресурсов;</p> <p>-грамотно обрабатывать и анализировать климатологический материал;</p> <p>-выявлять ошибки в метеорологических наблюдениях;</p> <p>-представить результаты научной работы и отчет о проделанной работе.</p> <p>-грамотно обрабатывать и анализировать барическое поле атмосферных процессов;</p> <p>-выявлять ошибки в аэросиноптическом материале;</p> <p>-определять стадии развития барических образований и их эволюцию;</p> <p>-определять и анализировать интенсивность развития синоптических процессов и возможность возникновения опасных явлений погоды;</p> <p>- определять и анализировать возмущения на синоптических картах, картах МРЛ и космических снимках.</p> <p>-проводить численное моделирование процессов переноса</p>	<p>облачности и подстилающей поверхности;</p> <p>-осуществлять оценку климатического режима отдельных районов и существующих климатических ресурсов;</p> <p>-грамотно обрабатывать и анализировать климатологический материал;</p> <p>-выявлять ошибки в метеорологических наблюдениях;</p> <p>-представить результаты научной работы и отчет о проделанной работе.</p> <p>-грамотно обрабатывать и анализировать барическое поле атмосферных процессов;</p> <p>-выявлять ошибки в аэросиноптическом материале;</p> <p>-определять стадии развития барических образований и их эволюцию;</p> <p>-определять и анализировать интенсивность развития синоптических процессов и возможность возникновения опасных явлений погоды;</p> <p>- определять и анализировать возмущения на синоптических картах, картах МРЛ и космических снимках.</p> <p>-проводить численное моделирование процессов переноса</p>	<p>-проводить дешифрирование облачности и подстилающей поверхности;</p> <p>-осуществлять оценку климатического режима отдельных районов и существующих климатических ресурсов;</p> <p>-грамотно обрабатывать и анализировать климатологический материал;</p> <p>-выявлять ошибки в метеорологических наблюдениях;</p> <p>-представить результаты научной работы и отчет о проделанной работе.</p> <p>-грамотно обрабатывать и анализировать барическое поле атмосферных процессов;</p> <p>-выявлять ошибки в аэросиноптическом материале;</p> <p>-определять стадии развития барических образований и их эволюцию;</p> <p>-определять и анализировать интенсивность развития синоптических процессов и возможность возникновения опасных явлений погоды;</p> <p>- определять и анализировать возмущения на синоптических картах, картах МРЛ и космических снимках.</p> <p>-проводить численное</p>
---	---	---	--

<p>барических образований и их эволюцию;</p> <p>-определять и анализировать интенсивность развития синоптических процессов и возможность возникновения опасных явлений погоды;</p> <p>- определять и анализировать возмущения на синоптических картах, картах МРЛ и космических снимках.</p> <p>-проводить численное моделирование процессов переноса и трансформации загрязняющих веществ, анализировать полученные результаты и делать грамотные выводы;</p> <p>-осуществлять геофизический контроль и прогноз экологически опасных изменений окружающей природной среды;</p> <p>-осваивать новую технику и осуществлять измерения гидрометеорологических величин, обеспечивать обработку и анализ получаемой в результате измерений информации, ее представление, кодирование, распространение, архивацию и хранение;</p> <p>-проводить поиск необходимой информации с использованием специализированных поисковых систем;</p> <p>-работать с электронными библиотеками и базами данных, содержащими метеорологическую информацию;</p> <p>-работать со специальными серверами сети, обеспечивающими возможность проведения расчетов и решения задач гидрометеорологии, математики и статистики;</p> <p>-работать с автоматическими станциями и информационно измерительными системами.</p> <p>- применять профессиональные</p>	<p>и трансформации загрязняющих веществ, анализировать полученные результаты и делать грамотные выводы;</p> <p>-осуществлять геофизический контроль и прогноз экологически опасных изменений окружающей природной среды;</p> <p>-осваивать новую технику и осуществлять измерения гидрометеорологических величин, обеспечивать обработку и анализ получаемой в результате измерений информации, ее представление, кодирование, распространение, архивацию и хранение;</p> <p>-проводить поиск необходимой информации с использованием специализированных поисковых систем;</p> <p>-работать с электронными библиотеками и базами данных, содержащими метеорологическую информацию;</p> <p>-работать со специальными серверами сети, обеспечивающими возможность проведения расчетов и решения задач гидрометеорологии, математики и статистики;</p> <p>-работать с автоматическими станциями и информационно измерительными системами.</p> <p>- применять профессиональные</p>	<p>и трансформации загрязняющих веществ, анализировать полученные результаты и делать грамотные выводы;</p> <p>-осуществлять геофизический контроль и прогноз экологически опасных изменений окружающей природной среды;</p> <p>-осваивать новую технику и осуществлять измерения гидрометеорологических величин, обеспечивать обработку и анализ получаемой в результате измерений информации, ее представление, кодирование, распространение, архивацию и хранение;</p> <p>-проводить поиск необходимой информации с использованием специализированных поисковых систем;</p> <p>-работать с электронными библиотеками и базами данных, содержащими метеорологическую информацию;</p> <p>-работать со специальными серверами сети, обеспечивающими возможность проведения расчетов и решения задач гидрометеорологии, математики и статистики;</p> <p>-работать с автоматическими станциями и информационно измерительными системами.</p> <p>- применять профессиональные</p>	<p>моделирование процессов переноса и трансформации загрязняющих веществ, анализировать полученные результаты и делать грамотные выводы;</p> <p>-осуществлять геофизический контроль и прогноз экологически опасных изменений окружающей природной среды;</p> <p>-осваивать новую технику и осуществлять измерения гидрометеорологических величин, обеспечивать обработку и анализ получаемой в результате измерений информации, ее представление, кодирование, распространение, архивацию и хранение;</p> <p>-проводить поиск необходимой информации с использованием специализированных поисковых систем;</p> <p>-работать с электронными библиотеками и базами данных, содержащими метеорологическую информацию;</p> <p>-работать со специальными серверами сети, обеспечивающими возможность проведения расчетов и решения задач гидрометеорологии, математики и статистики;</p> <p>-работать с автоматическими станциями и информационно измерительными системами.</p>
---	--	--	---

<p>систем;</p> <p>-работать с электронными библиотеками и базами данных, содержащими метеорологическую информацию;</p> <p>-работать со специальными серверами сети, обеспечивающими возможность проведения расчетов и решения задач гидрометеорологии, математики и статистики;</p> <p>-работать с автоматическими станциями и информационно измерительными системами.</p> <p>- применять профессиональные знания для решения производственных задач;</p> <p>-прогнозировать возникновения, протекания и последствия стихийных бедствий, характерных для территории страны (региона);</p> <p>- осуществлять оценку климатического режима отдельных районов и существующих климатических ресурсов;</p> <p>-составлять климатологическое описание территории;</p> <p>-грамотно обрабатывать и анализировать климатологический материал;</p> <p>-подготовить необходимую документацию, оценить вероятность наступления тех или иных опасных климатологических явлений.</p> <p>-провести анализ оправдываемости прогнозов, составленных на основе физико-статистических связей.</p> <p>- разработать авиационные прогнозы погоды и обеспечить летный командный и диспетчерский состав данными об ожидаемой погоде;</p> <p>-оценивать мезомасштабные возмущения на синоптических картах и космических снимках;</p> <p>-анализировать и интерпретировать синоптические карты, массивы</p>	<p>знания для решения производственных задач;</p> <p>-прогнозировать возникновения, протекания и последствия стихийных бедствий, характерных для территории страны (региона);</p> <p>- осуществлять оценку климатического режима отдельных районов и существующих климатических ресурсов;</p> <p>-составлять климатологическое описание территории;</p> <p>-грамотно обрабатывать и анализировать климатологический материал;</p> <p>-подготовить необходимую документацию, оценить вероятность наступления тех или иных опасных климатологических явлений.</p> <p>-провести анализ оправдываемости прогнозов, составленных на основе физико-статистических связей.</p> <p>- разработать авиационные прогнозы погоды и обеспечить летный командный и диспетчерский состав данными об ожидаемой погоде;</p> <p>-оценивать мезомасштабные возмущения на синоптических картах и космических снимках;</p> <p>-анализировать и интерпретировать синоптические карты, массивы</p>	<p>знания для решения производственных задач;</p> <p>-прогнозировать возникновения, протекания и последствия стихийных бедствий, характерных для территории страны (региона);</p> <p>- осуществлять оценку климатического режима отдельных районов и существующих климатических ресурсов;</p> <p>-составлять климатологическое описание территории;</p> <p>-грамотно обрабатывать и анализировать климатологический материал;</p> <p>-подготовить необходимую документацию, оценить вероятность наступления тех или иных опасных климатологических явлений.</p> <p>-провести анализ оправдываемости прогнозов, составленных на основе физико-статистических связей.</p> <p>- разработать авиационные прогнозы погоды и обеспечить летный командный и диспетчерский состав данными об ожидаемой погоде;</p> <p>-оценивать мезомасштабные возмущения на синоптических картах и космических снимках;</p> <p>-анализировать и интерпретировать синоптические карты, массивы</p>	<p>- применять профессиональные знания для решения производственных задач;</p> <p>-прогнозировать возникновения, протекания и последствия стихийных бедствий, характерных для территории страны (региона);</p> <p>- осуществлять оценку климатического режима отдельных районов и существующих климатических ресурсов;</p> <p>-составлять климатологическое описание территории;</p> <p>-грамотно обрабатывать и анализировать климатологический материал;</p> <p>-подготовить необходимую документацию, оценить вероятность наступления тех или иных опасных климатологических явлений.</p> <p>-провести анализ оправдываемости прогнозов, составленных на основе физико-статистических связей.</p> <p>- разработать авиационные прогнозы погоды и обеспечить летный командный и диспетчерский состав данными об ожидаемой погоде;</p> <p>-оценивать мезомасштабные возмущения на синоптических картах и космических снимках;</p> <p>-анализировать и интерпретировать</p>
---	---	---	---

<p>вероятность наступления тех или иных опасных климатологических явлений.</p> <p>-провести анализ оправдываемости прогнозов, составленных на основе физико-статистических связей.</p> <p>- разработать авиационные прогнозы погоды и обеспечить летный командный и диспетчерский состав данными об ожидаемой погоде;</p> <p>-оценивать мезомасштабные возмущения на синоптических картах и космических снимках;</p> <p>-анализировать и интерпретировать синоптические карты, массивы гидрометеорологической информации, интегрировать все имеющиеся данные для проведения анализа и составления прогноза погоды для обслуживания авиации и народного хозяйства;</p> <p>- выполнять мониторинг состояния атмосферы и гидросферы с использованием радиолокационных и спутниковых наблюдений и использовать данные для контроля состояния снежного покрова, ледовой обстановки, наводнений, пожаров, дыма, природных явлений, опасных для различных отраслей народного хозяйства.</p>	<p>гидрометеорологической информации, интегрировать все имеющиеся данные для проведения анализа и составления прогноза погоды для обслуживания авиации и народного хозяйства;</p> <p>- выполнять мониторинг состояния атмосферы и гидросферы с использованием радиолокационных и спутниковых наблюдений и использовать данные для контроля состояния снежного покрова, ледовой обстановки, наводнений, пожаров, дыма, природных явлений, опасных для различных отраслей народного хозяйства.</p> <p><b>Слабо знает:</b></p> <p>- организационно-правовые формы действующих предприятий и их структуру, виды продукции, внешнюю и внутреннюю среду предприятия;</p> <p>-модели и методы решения функциональных и вычислительных задач;</p> <p>-процедуры алгоритмизации и программирования;</p> <p>- наиболее употребительную лексику иностранного языка и базовую терминологию своей профессиональной области на этом языке;</p>	<p>гидрометеорологической информации, интегрировать все имеющиеся данные для проведения анализа и составления прогноза погоды для обслуживания авиации и народного хозяйства;</p> <p>- выполнять мониторинг состояния атмосферы и гидросферы с использованием радиолокационных и спутниковых наблюдений и использовать данные для контроля состояния снежного покрова, ледовой обстановки, наводнений, пожаров, дыма, природных явлений, опасных для различных отраслей народного хозяйства.</p> <p><b>Хорошо знает:</b></p> <p>- организационно-правовые формы действующих предприятий и их структуру, виды продукции, внешнюю и внутреннюю среду предприятия;</p> <p>-модели и методы решения функциональных и вычислительных задач;</p> <p>-процедуры алгоритмизации и программирования;</p> <p>- наиболее употребительную лексику иностранного языка и базовую терминологию своей профессиональной области на этом языке;</p>	<p>синоптические карты, массивы гидрометеорологической информации, интегрировать все имеющиеся данные для проведения анализа и составления прогноза погоды для обслуживания авиации и народного хозяйства;</p> <p>- выполнять мониторинг состояния атмосферы и гидросферы с использованием радиолокационных и спутниковых наблюдений и использовать данные для контроля состояния снежного покрова, ледовой обстановки, наводнений, пожаров, дыма, природных явлений, опасных для различных отраслей народного хозяйства.</p> <p><b>Свободно описывает:</b></p> <p>- организационно-правовые формы действующих предприятий и их структуру, виды продукции, внешнюю и внутреннюю среду предприятия;</p> <p>-модели и методы решения функциональных и вычислительных задач;</p> <p>-процедуры алгоритмизации и программирования;</p> <p>- наиболее употребительную лексику иностранного языка и базовую терминологию своей профессиональной области на этом языке;</p>
--	--	---	--

<p>дыма, природных явлений, опасных для различных отраслей народного хозяйства.</p> <p><b>Не знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организационно-правовые формы действующих предприятий и их структуру, виды продукции, внешнюю и внутреннюю среду предприятия;</li> <li>- модели и методы решения функциональных и вычислительных задач;</li> <li>- процедуры алгоритмизации и программирования;</li> <li>- наиболее употребительную лексику иностранного языка и базовую терминологию своей профессиональной области на этом языке;</li> <li>- основные приемы аннотирования, реферирования и перевода литературы в сфере своей профессиональной деятельности;</li> <li>- взаимосвязь с социальными процессами и явлениями различных сфер общества;</li> <li>- основные периодические издания и ресурсы сети Интернет, способствующие приобретению новых знаний и повышению квалификации;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные приемы аннотирования, реферирования и перевода литературы в сфере своей профессиональной деятельности;</li> <li>- взаимосвязь с социальными процессами и явлениями различных сфер общества;</li> <li>- основные периодические издания и ресурсы сети Интернет, способствующие приобретению новых знаний и повышению квалификации;</li> <li>- основы здорового образа и стиля жизни, необходимые для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</li> <li>- основные законы, используемые при описании динамики атмосферы;</li> <li>- механизмы формирования широкого спектра атмосферных процессов;</li> <li>- особенности преобразования различных форм энергии в атмосфере.</li> <li>- основные правила и приемы проведения необходимых статистических расчетов для характеристики климата;</li> <li>- методы измерения температуры и влажности воздуха, атмосферного давления и параметров ветра, применяемые при зондировании</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные приемы аннотирования, реферирования и перевода литературы в сфере своей профессиональной деятельности;</li> <li>- взаимосвязь с социальными процессами и явлениями различных сфер общества;</li> <li>- основные периодические издания и ресурсы сети Интернет, способствующие приобретению новых знаний и повышению квалификации;</li> <li>- основы здорового образа и стиля жизни, необходимые для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</li> <li>- основные законы, используемые при описании динамики атмосферы;</li> <li>- механизмы формирования широкого спектра атмосферных процессов;</li> <li>- особенности преобразования различных форм энергии в атмосфере.</li> <li>- основные правила и приемы проведения необходимых статистических расчетов для характеристики климата;</li> <li>- методы измерения температуры и влажности воздуха, атмосферного давления и параметров ветра, применяемые при зондировании</li> </ul>	<p>языке;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные приемы аннотирования, реферирования и перевода литературы в сфере своей профессиональной деятельности;</li> <li>- взаимосвязь с социальными процессами и явлениями различных сфер общества;</li> <li>- основные периодические издания и ресурсы сети Интернет, способствующие приобретению новых знаний и повышению квалификации;</li> <li>- основы здорового образа и стиля жизни, необходимые для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</li> <li>- основные законы, используемые при описании динамики атмосферы;</li> <li>- механизмы формирования широкого спектра атмосферных процессов;</li> <li>- особенности преобразования различных форм энергии в атмосфере.</li> <li>- основные правила и приемы проведения необходимых статистических расчетов для характеристики климата;</li> <li>- методы измерения температуры и влажности воздуха, атмосферного давления и параметров ветра,</li> </ul>
---	--	--	---

<p>- основы здорового образа и стиля жизни, необходимые для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p> <p>- основные законы, используемые при описании динамики атмосферы;</p> <p>- механизмы формирования широкого спектра атмосферных процессов;</p> <p>- особенности преобразования различных форм энергии в атмосфере.</p> <p>-основные правила и приемы проведения необходимых статистических расчетов для характеристики климата;</p> <p>-методы измерения температуры и влажности воздуха, атмосферного давления и параметров ветра, применяемые при зондировании окружающей среды;</p> <p>-основную обзорно-измерительную аппаратуру;</p> <p>-методы обработки спутниковой информации и ее практическое применение;</p> <p>-основные принципы климатического районирования Земного шара и характеристик климатических поясов, гидрологических районов;</p>	<p>окружающей среды;</p> <p>-основную обзорно-измерительную аппаратуру;</p> <p>-методы обработки спутниковой информации и ее практическое применение;</p> <p>-основные принципы климатического районирования Земного шара и характеристик климатических поясов, гидрологических районов;</p> <p>-организационно-методические основы приземных метеорологических и агрометеорологических измерений и наблюдений.</p> <p>-синоптические и метеорологические условия образования различных элементов и явлений погоды;</p> <p>-классификацию воздушных масс, атмосферных фронтов и барических образований, высотных фронтальных зон и струйных течений;</p> <p>-теоретические основы цикло- и антициклогенеза, фронтогенеза и фронтолиза;</p> <p>-основные физико-географические объекты России, основные синоптические процессы и условия погоды отдельных регионов России;</p>	<p>окружающей среды;</p> <p>-основную обзорно-измерительную аппаратуру;</p> <p>-методы обработки спутниковой информации и ее практическое применение;</p> <p>-основные принципы климатического районирования Земного шара и характеристик климатических поясов, гидрологических районов;</p> <p>-организационно-методические основы приземных метеорологических и агрометеорологических измерений и наблюдений.</p> <p>-синоптические и метеорологические условия образования различных элементов и явлений погоды;</p> <p>-классификацию воздушных масс, атмосферных фронтов и барических образований, высотных фронтальных зон и струйных течений;</p> <p>-теоретические основы цикло- и антициклогенеза, фронтогенеза и фронтолиза;</p> <p>-основные физико-географические объекты России, основные синоптические процессы и условия погоды отдельных регионов России;</p>	<p>применяемые при зондировании окружающей среды;</p> <p>-основную обзорно-измерительную аппаратуру;</p> <p>-методы обработки спутниковой информации и ее практическое применение;</p> <p>-основные принципы климатического районирования Земного шара и характеристик климатических поясов, гидрологических районов;</p> <p>-организационно-методические основы приземных метеорологических и агрометеорологических измерений и наблюдений.</p> <p>-синоптические и метеорологические условия образования различных элементов и явлений погоды;</p> <p>-классификацию воздушных масс, атмосферных фронтов и барических образований, высотных фронтальных зон и струйных течений;</p> <p>-теоретические основы цикло- и антициклогенеза, фронтогенеза и фронтолиза;</p> <p>-основные физико-географические объекты России, основные синоптические процессы и условия погоды отдельных регионов</p>
---	---	---	--

<p>-организационно-методические основы приземных метеорологических и агрометеорологических измерений и наблюдений.</p> <p>-синоптические и метеорологические условия образования различных элементов и явлений погоды;</p> <p>-классификацию воздушных масс, атмосферных фронтов и барических образований, высотных фронтальных зон и струйных течений;</p> <p>-теоретические основы цикло- и антициклогенеза, фронтогенеза и фронтолиза;</p> <p>-основные физико-географические объекты России, основные синоптические процессы и условия погоды отдельных регионов России;</p> <p>-терминологию и критерии элементов и опасных явлений погоды.</p> <p>-основные типы загрязняющих веществ, методы их измерения;</p> <p>-методы и средства обнаружения гидрометеорологических процессов, развитие которых может привести к негативным для человека последствиям;</p> <p>-все виды стихийных бедствий,</p>	<p>-терминологию и критерии элементов и опасных явлений погоды.</p> <p>-основные типы загрязняющих веществ, методы их измерения;</p> <p>-методы и средства обнаружения гидрометеорологических процессов, развитие которых может привести к негативным для человека последствиям;</p> <p>-все виды стихийных бедствий, частоту и места их возникновения, природу и причины развития каждого из них;</p> <p>- признаки и предвестники стихийных бедствий;</p> <p>-показатели экономической полезности метеорологической информации и особенно прогнозов погоды;</p> <p>-общее представление об устройстве и принципах работы глобальной компьютерной сети Интернет;</p> <p>-основные серверы отечественного сегмента сети и наиболее интересные зарубежные серверы, связанные с хранением и обработкой информации;</p> <p>-современные и перспективные контактные и дистанционные методы измерения гидрометеорологических величин;</p>	<p>-терминологию и критерии элементов и опасных явлений погоды.</p> <p>-основные типы загрязняющих веществ, методы их измерения;</p> <p>-методы и средства обнаружения гидрометеорологических процессов, развитие которых может привести к негативным для человека последствиям;</p> <p>-все виды стихийных бедствий, частоту и места их возникновения, природу и причины развития каждого из них;</p> <p>- признаки и предвестники стихийных бедствий;</p> <p>-показатели экономической полезности метеорологической информации и особенно прогнозов погоды;</p> <p>-общее представление об устройстве и принципах работы глобальной компьютерной сети Интернет;</p> <p>-основные серверы отечественного сегмента сети и наиболее интересные зарубежные серверы, связанные с хранением и обработкой информации;</p> <p>-современные и перспективные контактные и дистанционные методы измерения гидрометеорологических величин;</p>	<p>России;</p> <p>-терминологию и критерии элементов и опасных явлений погоды.</p> <p>-основные типы загрязняющих веществ, методы их измерения;</p> <p>-методы и средства обнаружения гидрометеорологических процессов, развитие которых может привести к негативным для человека последствиям;</p> <p>-все виды стихийных бедствий, частоту и места их возникновения, природу и причины развития каждого из них;</p> <p>- признаки и предвестники стихийных бедствий;</p> <p>-показатели экономической полезности метеорологической информации и особенно прогнозов погоды;</p> <p>-общее представление об устройстве и принципах работы глобальной компьютерной сети Интернет;</p> <p>-основные серверы отечественного сегмента сети и наиболее интересные зарубежные серверы, связанные с хранением и обработкой информации;</p> <p>-современные и перспективные контактные и дистанционные методы измерения</p>
--	--	--	---

<p>частоту и места их возникновения, природу и причины развития каждого из них;</p> <p>- признаки и предвестники стихийных бедствий;</p> <p>-показатели экономической полезности метеорологической информации и особенно прогнозов погоды;</p> <p>-общее представление об устройстве и принципах работы глобальной компьютерной сети Интернет;</p> <p>-основные серверы отечественного сегмента сети и наиболее интересные зарубежные серверы, связанные с хранением и обработкой информации;</p> <p>-современные и перспективные контактные и дистанционные методы измерения гидрометеорологических величин;</p> <p>-кабельный и телеметрический способы передачи метеорологической информации.</p> <p>-структуру (отделы, подразделения) и основные направления деятельности учреждений гидрометеорологической службы;</p> <p>- задачи, методы, планы и результаты работы учреждений гидрометеорологической службы;</p>	<p>-кабельный и телеметрический способы передачи метеорологической информации.</p> <p>-структуру (отделы, подразделения) и основные направления деятельности учреждений гидрометеорологической службы;</p> <p>- задачи, методы, планы и результаты работы учреждений гидрометеорологической службы;</p> <p>- основные виды гидрометеорологического оборудования, программного обеспечения, основные действующие вычислительные системы и системы передачи данных, используемые для обслуживания отраслей хозяйства.</p> <p>-чрезвычайные ситуации природного характера (стихийные бедствия);</p> <p>-классификацию чрезвычайных ситуаций техногенного происхождения;</p> <p>-защитные меры при стихийных бедствиях;</p> <p>- строение, состав, свойства, динамику атмосферы, океана и вод суши;</p> <p>-основные явления, режим и методы расчетов, термодинамику природных сред;</p> <p>-теоретические основы</p>	<p>-кабельный и телеметрический способы передачи метеорологической информации.</p> <p>-структуру (отделы, подразделения) и основные направления деятельности учреждений гидрометеорологической службы;</p> <p>- задачи, методы, планы и результаты работы учреждений гидрометеорологической службы;</p> <p>- основные виды гидрометеорологического оборудования, программного обеспечения, основные действующие вычислительные системы и системы передачи данных, используемые для обслуживания отраслей хозяйства.</p> <p>-чрезвычайные ситуации природного характера (стихийные бедствия);</p> <p>-классификацию чрезвычайных ситуаций техногенного происхождения;</p> <p>-защитные меры при стихийных бедствиях;</p> <p>- строение, состав, свойства, динамику атмосферы, океана и вод суши;</p> <p>-основные явления, режим и методы расчетов, термодинамику природных сред;</p> <p>-теоретические основы</p>	<p>гидрометеорологических величин;</p> <p>-кабельный и телеметрический способы передачи метеорологической информации.</p> <p>-структуру (отделы, подразделения) и основные направления деятельности учреждений гидрометеорологической службы;</p> <p>- задачи, методы, планы и результаты работы учреждений гидрометеорологической службы;</p> <p>- основные виды гидрометеорологического оборудования, программного обеспечения, основные действующие вычислительные системы и системы передачи данных, используемые для обслуживания отраслей хозяйства.</p> <p>-чрезвычайные ситуации природного характера (стихийные бедствия);</p> <p>-классификацию чрезвычайных ситуаций техногенного происхождения;</p> <p>-защитные меры при стихийных бедствиях;</p> <p>- строение, состав, свойства, динамику атмосферы, океана и вод суши;</p> <p>-основные явления, режим и методы расчетов, термодинамику природных сред;</p>
---	---	---	---

<p>- основные виды гидрометеорологического оборудования, программного обеспечения, основные действующие вычислительные системы и системы передачи данных, используемые для обслуживания отраслей хозяйства.</p> <p>- чрезвычайные ситуации природного характера (стихийные бедствия);</p> <p>- классификацию чрезвычайных ситуаций техногенного происхождения;</p> <p>- защитные меры при стихийных бедствиях;</p> <p>- строение, состав, свойства, динамику атмосферы, океана и вод суши;</p> <p>- основные явления, режим и методы расчетов, термодинамику природных сред;</p> <p>- теоретические основы формирования радиационного и теплового баланса;</p> <p>- основные принципы климатического районирования Земного шара и характеристик климатических поясов, гидрологических районов.</p> <p>- методы обработки и наноски метеорологических данных с помощью программы «ГИС-Метео»;</p> <p>- современные методы цифрового анализа характеристик временных рядов и случайных процессов;</p> <p>- современные методы обработки результатов наблюдений гидрометеорологических процессов и рядов.</p> <p>- прогнозы перемещения барических образований и атмосферных фронтов;</p> <p>- методику построения приземных карт и прогностических карт приземного барического поля;</p> <p>- способы прогноза синоптического положения: численные методы, приемы формальной и физической экстраполяции, качественно-физическое заключение синоптика.</p> <p>- суть методов агрометеорологического прогнозирования сельскохозяйственного</p>	<p>формирования радиационного и теплового баланса;</p> <p>- основные принципы климатического районирования Земного шара и характеристик климатических поясов, гидрологических районов.</p> <p>- методы обработки и наноски метеорологических данных с помощью программы «ГИС-Метео»;</p> <p>- современные методы цифрового анализа характеристик временных рядов и случайных процессов;</p> <p>- современные методы обработки результатов наблюдений гидрометеорологических процессов и рядов.</p> <p>- прогнозы перемещения барических образований и атмосферных фронтов;</p> <p>- методику построения приземных карт и прогностических карт приземного барического поля;</p> <p>- способы прогноза синоптического положения: численные методы, приемы формальной и физической экстраполяции, качественно-физическое заключение синоптика.</p> <p>- суть методов агрометеорологического прогнозирования сельскохозяйственного</p>	<p>формирования радиационного и теплового баланса;</p> <p>- основные принципы климатического районирования Земного шара и характеристик климатических поясов, гидрологических районов.</p> <p>- методы обработки и наноски метеорологических данных с помощью программы «ГИС-Метео»;</p> <p>- современные методы цифрового анализа характеристик временных рядов и случайных процессов;</p> <p>- современные методы обработки результатов наблюдений гидрометеорологических процессов и рядов.</p> <p>- прогнозы перемещения барических образований и атмосферных фронтов;</p> <p>- методику построения приземных карт и прогностических карт приземного барического поля;</p> <p>- способы прогноза синоптического положения: численные методы, приемы формальной и физической экстраполяции, качественно-физическое заключение синоптика.</p> <p>- суть методов агрометеорологического прогнозирования сельскохозяйственного</p>	<p>- теоретические основы формирования радиационного и теплового баланса;</p> <p>- основные принципы климатического районирования Земного шара и характеристик климатических поясов, гидрологических районов.</p> <p>- методы обработки и наноски метеорологических данных с помощью программы «ГИС-Метео»;</p> <p>- современные методы цифрового анализа характеристик временных рядов и случайных процессов;</p> <p>- современные методы обработки результатов наблюдений гидрометеорологических процессов и рядов.</p> <p>- прогнозы перемещения барических образований и атмосферных фронтов;</p> <p>- методику построения приземных карт и прогностических карт приземного барического поля;</p> <p>- способы прогноза синоптического положения: численные методы, приемы формальной и физической экстраполяции, качественно-физическое заключение синоптика.</p> <p>- суть методов агрометеорологического прогнозирования</p>
--	--	--	---

<p>Метео»;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-современные методы цифрового анализа характеристик временных рядов и случайных процессов;</li> <li>-современные методы обработки результатов наблюдений гидрометеорологических процессов и рядов.</li> <li>- прогнозы перемещения барических образований и атмосферных фронтов;</li> <li>-методику построения приземных карт и прогностических карт приземного барического поля;</li> <li>-способы прогноза синоптического положения: численные методы, приемы формальной и физической экстраполяции, качественно-физическое заключение синоптика.</li> <li>-суть методов агрометеорологического прогнозирования сельскохозяйственного производства.</li> </ul>	<p>производства.</p>	<p>производства.</p>	<p>сельскохозяйственного производства.</p>
--	----------------------	----------------------	--

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 05.03.05 Прикладная гидрометеорология и профилю подготовки Прикладная метеорология

Авторы:

Богданов М.Б., д.ф.-м.н., заведующий кафедрой метеорологии и климатологии географического факультета СГУ



Полянская Е.А., к.г.н., профессор кафедры метеорологии и климатологии географического факультета СГУ



Программа разработана в 2015 г., одобрена на заседании кафедры метеорологии и климатологии протокол № 3 от 6 октября 2015 года.

Программа актуализирована на заседании кафедры метеорологии и климатологии протокол № 14 от 20 мая 2016 года.

Программа актуализирована на заседании Ученого совета географического факультета протокол № 1 от 22 сентября 2016 года.

Подписи:

Декан географического факультета  
д.г.н., профессор



В.З. Макаров

Председатель НМС факультета



М.Н. Кудрявцева