

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра метеорологии и охраны атмосферы

Авторы-составители: **Ермакова Людмила Николаевна**

Рабочая программа дисциплины
КРАТКОСРОЧНЫЕ ПРОГНОЗЫ ПОГОДЫ
Код УМК 80974

Утверждено
Протокол №7
от «12» мая 2020 г.

Пермь, 2020

1. Наименование дисциплины

Краткосрочные прогнозы погоды

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в вариативную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **05.03.04** Гидрометеорология
направленность Метеорология

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Краткосрочные прогнозы погоды** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

05.03.04 Гидрометеорология (направленность : Метеорология)

ПК.16 владеть методами составления гидрологических и метеорологических прогнозов; способность применять принципы, методы и схемы инженерных расчетов и прогнозов основных гидрометеорологических характеристик; понимать принципы численных моделей, их преимущества и недостатки; способность составлять разборы не оправдавшихся метеорологических и гидрологических прогнозов, пояснительные записки

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	05.03.04 Гидрометеорология (направленность: Метеорология)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	10
Объем дисциплины (з.е.)	4
Объем дисциплины (ак.час.)	144
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	56
Проведение лекционных занятий	28
Проведение практических занятий, семинаров	28
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	0
Самостоятельная работа (ак.час.)	88
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (10 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Краткосрочные прогнозы погоды. Первый семестр

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций выпускника: владеет методами составления краткосрочных прогнозов погоды, разрабатывает краткосрочные прогнозы погоды. В дисциплине рассматриваются синоптические и метеорологические условия возникновения атмосферных явлений, статистические, синоптические и гидродинамические методы прогноза элементов погоды, уделено внимание региональным особенностям развития атмосферных явлений. Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контрольных мероприятий: письменное в виде письменной контрольной работы для проверки входных знаний, защищаемые в форме защиты выполненных в письменном виде практических работ, итоговое. Аттестация по усвоению содержания дисциплины ставится по результатам проведенных контрольных мероприятий. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (28 часов), практические (28 часов), и 88 часов самостоятельной работы студента.

Раздел 1. Классификация прогнозов

Метеопрогнозы как комплекс индивидуальных прогнозов метеовеличин. Прогностический период и заблаговременность прогноза. Классификация метеопрогнозов в зависимости от заблаговременности. Исходные данные и исходный момент составления прогноза. Степень пространственно–временной детализации метеопрогнозов: фоновые и локальные прогнозы погоды. Штормовые прогнозы погоды. Прогнозы общего назначения и специализированные прогнозы.

Раздел 2. Прогноз температуры воздуха

Локальные изменения температур воздуха: адвективные, трансформационные изменения; изменения за счет суточного хода и вследствие вертикальных перемещений воздуха.

Расчет адвективных изменений. Величина и знак адвективных изменений температуры воздуха.

Трансформационные изменения температуры воздуха. Вклад адвекции, облачности и фазовых переходов воды в трансформацию воздушных масс. Расчет трансформационной поправки.

Суточный ход температуры воздуха. Построение графиков суточного хода. Поправка к суточному ходу на облачность и скорость ветра. Влияние туманов, ливневых и обложных осадков, рельефа на суточный ход температуры воздуха.

Локальные изменения температуры воздуха, обусловленные вертикальными движениями в зависимости от стратификации атмосферы и направления вертикальных движений воздуха.

Методы прогноза экстремальных температуры воздуха: Глазовой ..., Куприянова Г.В., Пескова Б.П., по данным вертикального зондирования атмосферы.

Раздел 3. Прогноз заморозков

Прогноз минимальной температуры воздуха — основа прогноза заморозков.

Причины заморозков. Факторы, способствующие формированию заморозков: влажность воздуха, облачность, скорость ветра, влажность почвы, продолжительность ночи.

Типы заморозков: адвективные, радиационные, адвективно–радиационные.

Синоптические ситуации, способствующие возникновению заморозков.

Методы прогноза заморозков: номограммы Берлянда–Тарнопольского, эмпирические формулы (Михалевский, Михельсон, Лютерштейн–Гудновский).

Раздел 4. Прогноз туманов

Туманы. Основные процессы, приводящие к состоянию насыщения воздуха с последующей конденсацией водяного пара. Процессы, приводящие к понижению температуры воздуха. Увеличение влагосодержания воздуха.

Два основных вида туманов: охлаждения и испарения. Туманы охлаждения: адвективные, радиационные, адвективно–радиационные, орографические. Туманы внутримассовые и фронтальные. Туманы смешения.

Метеорологические и синоптические условия образования радиационных туманов. Механизм образования радиационного тумана. Влияние состояния подстилающей поверхности. Время образования и рассеяния радиационных туманов.

Методы прогноза радиационных туманов: А.С. Зверева, Угреникова, ИРАМ.

Прогноз радиационных туманов при сильных морозах. Критическая температура туманообразования. Метеорологические и синоптические условия образования адвективных туманов. Время образования и рассеяния адвективных туманов. Уточнение прогноза опускания нижней границы слоистых облаков до уровня земли на ближайшие 3–6 часов.

Методы прогноза адвективных туманов: Петренко, Шадриной. Прогноз видимости в адвективных туманах.

Условия образования адвективно–радиационных туманов.

Условия образования орографических туманов: положение уровня конденсации, инверсии температуры.

Условия образования туманов испарения: разность температуры воды и воздуха, относительная влажность воздуха, скорость ветра.

Предфронтальные (перед медленно перемещающимся теплым фронтом и фронтом окклюзии по типу теплого) и зафронтальные (за малоподвижным холодным фронтом) туманы. Благоприятные условия формирования фронтальных туманов. Прогноз фронтальных туманов. Определение эволюции туманов.

Раздел 5. Прогноз облачности

Методические основы прогноза облачности. Внутримассовая и фронтальная облачность. Градации облачности при различных типах синоптических процессов: ясно, небольшая, переменная, резко меняющаяся облачность, облачная с прояснениями погода, значительная, сплошная облачность.

Основные признаки облачных слоев.

Прогноз верхней границы внутримассовых и фронтальных облаков.

Прогноз низкой облачности по данным вертикального зондирования атмосферы. Учет эволюции подынверсионных облаков. Прогноз времени появления низких облаков ночью. Методы прогноза низких облаков: Ярковой, по данным адвективного повышения температуры воздуха.

Гидродинамический прогноз облачности по схеме Л.В. Берковича.

Раздел 6. Прогноз осадков

Классификация осадков по формам облаков. Основные факторы, учитываемые при прогнозе осадков.

Прогноз обложных осадков. Особенности фронтальных обложных осадков. Прогноз осадков из подынверсионных облаков в холодную половину года. Расчет количества обложных осадков.

Гидродинамический прогноз обложных осадков по схеме С.Л. Белоусова, Л.В. Берковича, Ю.И.

Юсупова. Прогноз осадков в теплое полугодие методом Никольского. Прогноз осадков в холодное полугодие методом Р.А. Ягудина. Прогноз осадков методом «Из руководства по краткосрочным прогнозам погоды».

Прогноз значительных фронтальных осадков методом Седлецкого.

Гидродинамико-статистический прогноз дневных сильных осадков.

Раздел 7. Прогноз конвективных явлений

Условия формирования кучево–дождевых облаков. Синоптические условия, способствующие образованию гроз и выпадению ливневых осадков: тыл циклона, заполняющиеся депрессии, тыловая часть антициклона, ослабевающие антициклоны, фронтальные ливни и грозы. Особенности формирования гроз на теплых фронтах и фронтах окклюзии по типу теплого.

Критерии неустойчивости слоев атмосферы. Виды конвекции в зависимости от причин возникновения: термическая, свободная, вынужденная.

Метод частицы, метод Лебедевой. Построение прогностических кривых стратификации и влажности. Определение вида конвекции.

Параметры конвекции и параметры их определения.

Построение моделей термической (1, 2, 3 варианты), свободной и вынужденной конвекций.

Прогноз гроз, града методом Г.Д. Решетова.

Прогноз гроз методом Б.Е. Пескова и Л.В. Потапова.

Прогноз фронтальных гроз методом Седлецкого, Заводченкова, Вайтинга. Метод ИРАМ.

Синоптические условия возникновения шквалов: стационарные холодные фронты с волнами, быстродвижущиеся холодные фронты с большими контрастами температур, точка окклюзии, тыл циклона, теплые фронты. Внутримассовые шквалы.

Прогноз шквала методами Г.Д. Решетова, Б.Е. Пескова и А.И. Снитковского, из «Руководства по краткосрочным прогнозам погоды».

Раздел 8. Прогноз ветра

Соотношение действительного и градиентного ветра. Влияние суточного хода температуры воздуха у поверхности Земли на скорость ветра. Влияние особенностей рельефа на скорость и направление ветра.

Методы прогноза скорости ветра: Е.П. Веселова, Р.А. Меджитова, А.И. Снитковского, Лебедевой (максимальная скорость ветра при порывах), Головастикова (сильный фронтальный ветер).

Особенности ветровой деятельности на Урале.

Прогноз Кизеловской ботвы.

Прогноз ветра в пограничном слое атмосферы.

Раздел 9. Прогноз гололедно-изморозевых явлений

Основные виды наземного обледенения. Синоптические ситуации, способствующие гололедно-изморозевым отложениям.

Прогноз гололедно-изморозевых отложений.

Итоговое контрольное мероприятие

Построение моделей конвекции. Прогноз максимальной температуры воздуха, прогноз осадков, прогноз конвективных явлений.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторные занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Поморцева А. А. Синоптическая метеорология: практикум: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров "Гидрометеорология"/А. А. Поморцева.- Пермь, 2014, ISBN 978-5-7944-2424-9.-1. <http://k.psu.ru/library/node/306514>
2. Русин, И. Н. Основы метеорологии и климатологии : курс лекций / И. Н. Русин, П. П. Арапов. — Санкт-Петербург : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2008. — 199 с. — ISBN 978-5-86813-208-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/17954>
3. Хромов, С. П. Метеорология и климатология : учебник / С. П. Хромов, М. А. Петросянц. — Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2012. — 584 с. — ISBN 978-5-211-06334-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/54639.html>

Дополнительная:

1. Ермакова Л. Н. Краткосрочные прогнозы погоды: курс лекций для студентов 4 курса геогр. фак. направления подготовки "Гидрометеорология"/Л. Н. Ермакова.-Пермь:Изд-во Перм. гос. ун-та,2010, ISBN 978-5-7944-1560-5.-138.-Библиогр.: с. 137
2. Сверхкраткосрочные прогнозы погоды. Расчет показателя динамической неустойчивости атмосферы: метод. указания для выполнения практ. работы/Федер. агентство по образованию, Перм. гос. ун-т.-Пермь,2006.-11.
3. Краткосрочные прогнозы погоды: метод. указ. для выполнения лаб. работ/сост. Л. Н. Ермакова.- Пермь,2007.-24.
4. Байтелова А. И. Учение об атмосфере: Учебное пособие/Байтелова А. И..-Оренбург:Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ,2016, ISBN 978-5-7410-1501-8.-125. <http://www.iprbookshop.ru/69963.html>
5. Калинин Н. А. Сверхкраткосрочные прогнозы погоды: учебное пособие/Н. А. Калинин.- Пермь:ПГУ,2008, ISBN 978-5-7944-1177-5.-108.-Библиогр.: с. 107

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

meteo.infospace.ru Сайт Гидрометцентра России

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Краткосрочные прогнозы погоды** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. Презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий)
2. Доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС)
3. Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета
4. Офисный пакет приложений

Дисциплина не предусматривает использования специального программного обеспечения.

При освоении материала и выполнении заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Лекционные занятия

Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

2. Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)

Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

3. Текущий контроль и промежуточная аттестация

Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

4. Самостоятельная работа

Аудитория для самостоятельной работы, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

5. Аудитории для групповых (индивидуальных) консультаций.

Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Краткосрочные прогнозы погоды**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.16 владеть методами составления гидрологических и метеорологических прогнозов; способность применять принципы, методы и схемы инженерных расчетов и прогнозов основных гидрометеорологических характеристик; понимать принципы численных моделей, их преимущества и недостатки; способность составлять разборы не оправдавшихся метеорологических и гидрологических прогнозов, пояснительные записки</p>	<p>ЗНАТЬ: методы, применяемые в метеорологическом прогнозировании; терминологию метеорологических прогнозов; понимать принципы численных моделей. УМЕТЬ: применять методы метеорологических прогнозов на практике; осуществлять расчеты метеорологических величин и характеристик атмосферных явлений;. ВЛАДЕТЬ: навыками составления прогнозов метеорологических величин и характеристик атмосферных явлений; составления разборов не оправдавшихся метеорологических прогнозов.</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не знает основ метеорологи-ческого прогнозирования, необходимых для формировании компетенции. Отсутствие умений и навыков, необходимых при проведении метеорологи-ческого прогнозирования.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Способен применить на практике лишь основные методы прогноза метеорологических величин и атмосферных явлений. Затрудняется в проведении сравнительного анализа результатов прогноза прогностическими методами. Не способен произвести выбор того или иного прогностического метода для определенной синоптической ситуации. Не способен произвести оценку успешности прогноза погоды (элементов прогноза) по пункту и территории, оценку успешности штормовых предупреждений.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Имеет навыки использования в профессиональной деятельности синоптического, расчетно-статистических и других методов прогноза метеовеличин и атмосферных явлений. Может использовать и провести сравнительный анализ результатов прогноза прогностическими методами, имеющими разные научные подходы. Затрудняется с выбором того или иного прогностического метода для определенной синоптической ситуации. Освоил методику оценки успешности прогноза погоды (элементов прогноза) по</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>пункту и территории, оценку успешности штормовых предупреждений. На основе сформированных знаний, умений и навыков способен рассчитать и ввести к существующим методам прогноза региональные поправки.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Имеет навыки использования в профессиональной деятельности синоптического, расчетно-статистических и других методов прогноза метеовеличин и атмосферных явлений. Может использовать и провести сравнительный анализ результатов прогноза прогностическими методами, имеющими разные научные подходы. Способен сделать выбор между применяемыми методами прогноза на основании анализа особенностей атмосферной циркуляции. Знает и применяет на практике базовые требования к технологии подготовки краткосрочных прогнозов погоды. Имеет навыки применения на практике методики оценки успешности прогноза погоды (элементов прогноза) по пункту и территории, оценки успешности штормовых предупреждений. На основе сформированных знаний, умений и навыков способен рассчитать и ввести к существующим методам прогноза региональные поправки.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 48 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 48 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	Раздел 1. Классификация прогнозов Входное тестирование	Знать особенности погодных условий в разных частях барических образований. Знать динамические и термические факторы эволюции циклонов и антициклонов. Знать условия фронтогенеза и фронтолиза. Знать некоторые классификации климатов.
ПК.16 владеть методами составления гидрологических и метеорологических прогнозов; способность применять принципы, методы и схемы инженерных расчетов и прогнозов основных гидрометеорологических характеристик; понимать принципы численных моделей, их преимущества и недостатки; способность составлять разборы не оправдавшихся метеорологических и гидрологических прогнозов, пояснительные записки	Раздел 2. Прогноз температуры воздуха Защищаемое контрольное мероприятие	Уметь анализировать текущую и ожидаемую синоптические ситуации в пунктах прогноза. Уметь рассчитывать ожидаемые максимальные и минимальные температуры воздуха разными методами. Владеть навыками анализа причин расхождений результатов прогноза разными методами. Владеть навыками оценки успешности прогноза

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.16 владеть методами составления гидрологических и метеорологических прогнозов; способность применять принципы, методы и схемы инженерных расчетов и прогнозов основных гидрометеорологических характеристик; понимать принципы численных моделей, их преимущества и недостатки; способность составлять разборы не оправдавшихся метеорологических и гидрологических прогнозов, пояснительные записки</p>	<p>Раздел 6. Прогноз осадков Письменное контрольное мероприятие</p>	<p>Уметь анализировать текущую и ожидаемую синоптические ситуации в пунктах прогноза. Дать синоптическое обоснование прогноза осадков. Уметь одним из известных способов рассчитать ожидаемое количество осадков, ввести поправки к результатам расчета на особые точки барического рельефа, атмосферные фронты. Владеть навыками оценки успешности прогноза</p>
<p>ПК.16 владеть методами составления гидрологических и метеорологических прогнозов; способность применять принципы, методы и схемы инженерных расчетов и прогнозов основных гидрометеорологических характеристик; понимать принципы численных моделей, их преимущества и недостатки; способность составлять разборы не оправдавшихся метеорологических и гидрологических прогнозов, пояснительные записки</p>	<p>Итоговое контрольное мероприятие Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Иметь навыки построения прогностических моделей конвекции разными методами (термической, свободной и вынужденной). Уметь рассчитывать параметры конвекции. Владеть навыками прогноза конвективных явлений</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Раздел 1. Классификация прогнозов

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Факторы эволюции барических образований	3

Погода в разных частях барических образований	3
---	---

Раздел 2. Прогноз температуры воздуха

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Умеет анализировать синоптическую ситуацию, ее эволюцию в пунктах прогноза Если анализ синоптической ситуации произведен частично, без указаний факторов эволюции, то 3 балла. Если указана только фактическая синоптическая ситуация, то 1 балл.	6
Умеет рассчитывать ожидаемые максимальные и минимальные температуры воздуха с учетом поправок на суточный ход, адвекцию и трансформацию Если в расчетах допущены незначительные погрешности (результат указан с неверной точностью, незначительная арифметическая ошибка), то 3 балла. Если расчеты выполнены с грубыми ошибками (ошибки в определении адвективных, трансформационных поправок, поправок на суточный ход), то 0 баллов.	6
Знает теоретические и методические основы применяемых прогностических методов Если при устном собеседовании студент не показывает знаний теоретических основ методов прогноза (не знает теории локальных изменений температуры воздуха), то 2 балла.	6
Контрольное мероприятие сдано в обозначенный преподавателем срок Если контрольное мероприятие сдано после срока, обозначенного преподавателем, то 2 балла.	6
Владеет навыками оценки успешности прогноза температуры воздуха Если студент владеет методикой оценки прогноза температуры воздуха только по пункту или только по территории, то 1 балл.	6

Раздел 6. Прогноз осадков

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Уметь одним из известных способов рассчитать ожидаемое количество осадков, ввести поправки к результатам расчета на особые точки барического рельефа, атмосферные фронты. Если в расчетах допущены незначительные погрешности (ошибка в значении скорости вертикальных движений не более 5 гПа/12 ч, ошибка в определении количества сконденсированной влаги не более 0,1 мм), то 4 балла. Если расчеты выполнены с грубыми ошибками (ошибка в значении скорости вертикальных движений более 5 гПа/12 ч, ошибка в определении количества сконденсированной влаги более 0,1 мм, неверное определение значений дефицита температуры точки росы и температуры точки росы), то 0 баллов.	8
Умеет анализировать синоптическую ситуацию, ее эволюцию в пунктах прогноза. Если анализ синоптической ситуации произведен частично, без указаний факторов эволюции, то 4 балла; Если указана только фактическая синоптическая ситуация, то 2 балл.	8
Знает теоретические и методические основы применяемых прогностических методов. Если при устном собеседовании студент не показывает знаний теоретических основ методов прогноза (не знает факторов формирования полей облачности и осадков), то 2 балла.	6
Контрольное мероприятие сдано в обозначенный преподавателем срок Контрольное мероприятие сдано после срока, обозначенного преподавателем, то 1 балл.	4
Владеет навыками оценки успешности прогноза осадков. Если студент не полностью владеет методикой оценки прогноза осадков (только по пункту или только по территории), то 2 балла.	4

Итоговое контрольное мероприятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **20**

Показатели оценивания	Баллы
Прогноз конвективных явлений соответствует критическим значениям параметров конвекции При прогнозе конвективных явлений учитываются критические значения не всех параметров конвекции, то 5 баллов.	10
Следует алгоритму составления прогноза конвективных явлений Если студент нарушает	10

<p>алгоритм составления прогноза конвективных явлений (например, последовательность построения модели конвекции, последовательность расчета параметров конвекции), то 5 баллов.</p>	
<p>Безошибочное построение прогностических моделей конвекции (термической, свободной и вынужденной). Если при построении одной из 5 моделей конвекции допущены ошибки, незначительно влияющие на прогноз конвективных явлений (ошибка в определении КНС не более 10 гПа, ошибка в определении высоты конвекции или конденсации не более 0,5 км, ошибка в определении температуры на уровне конвекции не 2 градусов Цельсия), то 8 баллов. Если при построении двух из 5 моделей конвекции допущены ошибки, незначительно влияющие на прогноз конвективных явлений, то 5 баллов.</p>	10
<p>Умеет правильно рассчитывать параметры конвекции Рассчитывает параметры конвекции с ошибками в пределах допустимых значений (менее чем для 3 из 8 параметров), то 7 баллов. Рассчитывает параметры конвекции с ошибками в пределах допустимых значений (3-4 из 8 параметров), то 5 баллов. Рассчитывает параметры конвекции с ошибками в пределах допустимых значений (более 4 из 8 параметров), или выходит за пределы допустимых значений, то 0 баллов.</p>	10