

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

**Кафедра метеорологии и охраны атмосферы**

**Авторы-составители: Толмачева Наталья Игоревна  
Крючков Андрей Дмитриевич  
Поморцева Анна Александровна**

Рабочая программа дисциплины

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕТЕОРОЛОГИИ**

Код УМК 80968

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

Пермь, 2020

## **1. Наименование дисциплины**

Информационные технологии в метеорологии

## **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 **Информационные технологии в метеорологии** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**05.03.04** Гидрометеорология (направленность : Метеорология)

**ОК.9** владеть базовыми знаниями в области информатики, навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, способность приобретать новые знания, используя современные информационные технологии

**ПК.3** владеть методами статистической обработки и анализа данных гидрометеорологических измерений с применением современных программных средств

**ПКВ.1** владеть современными информационными технологиями при проведении комплексных исследований в области географических и смежных наук

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	05.03.04 Гидрометеорология (направленность: Метеорология)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	4
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	2
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	72
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	28
<b>Проведение лекционных занятий</b>	14
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	0
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	14
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	44
<b>Формы текущего контроля</b>	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (3) Итоговое контрольное мероприятие (1)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (4 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Информационные технологии в метеорологии. Первый семестр**

Технология управления метеорологической информацией. Обеспечение экономики специализированной климатической информацией. Данные метеорологических спутников. Информационные технологии в целях прогноза погоды. Информационные технологии в метеорологическом обеспечении авиации. Новые телекоммуникационные технологии.

#### **1. Технология управления метеорологической информацией.**

Введение. Метеорологические информационно-измерительные системы и комплексы.

Автоматизированная система первичной обработки текущей метеоинформации станций ПЕРСОНА МИС и постов ПЕРСОНА МИП

#### **2. Обеспечение экономики специализированной климатической информацией.**

Автоматизированные системы CLICOM и CliWare как средство управления климатическими данными

#### **3. Данные метеорологических спутников**

Перспективные технологии обработки и использования данных метеорологических спутников; данные МСЗ поступающие в различных форматах; методы обработки изображений и представления информации. Аппаратно-программный комплекс приема

#### **4. Информационные технологии в целях прогноза погоды**

Автоматизированные системы обработки информации для целей прогноза погоды, информационные технологии ГИС Метео, технологии автоматизированных расчетных методов метеопрогнозов

#### **5. Информационные технологии в метеорологическом обеспечении авиации**

Автоматизированные системы наблюдения, сбора и обработки метеорологической информации для обеспечения полетов авиации, применение радиолокационной информации для распознавания опасных явлений, аэродромные системы КРАМС, АМИС-РФ, ЛОМО-МЕТ

#### **6. Новые телекоммуникационные технологии**

Использование новых телекоммуникационных технологий; внедрение на авиаметеорологической сети Росгидромета перспективных телекоммуникационных систем на основе технологии «Митра»

## **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 аудиторские 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. Толмачева Н. И. Методы и средства гидрометеорологических изменений (для метеорологов): учебное пособие [для студентов, магистров, аспирантов географического факультета, обучающихся по специальности 012600 "Метеорология", 012700 "Гидрология", 012500 "География", 013400 "Природопользование"/Н. И. Толмачева.-Пермь:ПГУ,2011, ISBN 978-5-7944-1623-7.-223.-Библиогр.: с. 213-216
2. Поморцева А. А.,Связов Е. М. Метеорологические информационные системы. ГИС Метео:практикум : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров "Гидрометеорология"/А. А. Поморцева, Е. М. Связов.-Пермь:ПГНИУ,2017, ISBN 978-5-7944-2884-1.-1. <https://elis.psu.ru/node/429595>

### Дополнительная:

1. Толмачева Н. И. Дистанционные методы исследования мезометеорологических процессов: учебное пособие/Н. И. Толмачева.-Пермь:Изд-во Перм. гос. ун-та,2010, ISBN 978-5-7944-1239-0.-200.-Библиогр.: с. 195-199
2. Толмачёва Н. И.,Булгакова О. Ю. Метеорологические радиолокаторы и радионавигационные системы управления воздушным движением: учеб. пособие/Н. И. Толмачёва.-Пермь,2007, ISBN 5-7944-0801-4.-154.-Библиогр.: с. 152-153
3. Калинин Н. А.,Толмачева Н. И. Информационные системы зондирования атмосферы: метод. пособие/Н. А. Калинин, Н. И. Толмачева.-Пермь:ПГУ,2007, ISBN 5-7944-0777-8.-382.-Библиогр.: с. 379-381
4. Калинин Н. А.,Заморин И. С.,Толмачева Н. И. Метеорологические информационно-измерительные системы и комплексы: метод. пособие/Н. А. Калинин, И. С. Заморин, Н. И. Толмачева.-Пермь:ПГУ,2007, ISBN 5-7944-0778-6.-334.-Библиогр.: с. 331-333
5. Котиков, Ю. Г. Геоинформационные системы : учебное пособие / Ю. Г. Котиков. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 224 с. — ISBN 978-5-9227-0626-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/63633.html>

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

[http://ipk.meteorf.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=80&Itemid=75](http://ipk.meteorf.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=80&Itemid=75) ИПК Росгидромета

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

Образовательный процесс по дисциплине **Информационные технологии в метеорологии** 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. Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и т.д.)
5. Программный комплекс "ГИС Метео"
6. программный комплекс Метеогамма
7. Офисный пакет приложений

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([student.psu.ru](http://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. Лабораторные занятия**

Лаборатория «Лаборатория кафедры метеорологии и охраны атмосферы», оснащенная специализированным оборудованием. Состав оборудования определен в Паспорте лаборатории

### **3. Текущий контроль и промежуточная аттестация**

Лаборатория «Лаборатория кафедры метеорологии и охраны атмосферы», оснащенная специализированным оборудованием. Состав оборудования определен в Паспорте лаборатории

### **4. Самостоятельная работа**

Лаборатория «Лаборатория кафедры метеорологии и охраны атмосферы», оснащенная специализированным оборудованием. Состав оборудования определен в Паспорте лаборатории. Аудитория для самостоятельной работы, оснащённая компьютерной техникой с возможностью



подключения к сети «Интернет», обеспеченной доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

#### 5. Групповые (индивидуальные) консультации

Аудитория, оснащённая 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 компьютера 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  
Информационные технологии в метеорологии**

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

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ОК.9</b> владеть базовыми знаниями в области информатики, навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, способность приобретать новые знания, используя современные информационные технологии</p>	<p>владеть базовыми знаниями в области технологий управления метеорологической информацией, метеорологических информационно-измерительных систем и комплексов.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b> не владеет базовыми знаниями в области технологий управления метеорологической информацией, не знает основные метеорологические информационно-измерительные системы и комплексы.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b> владеет некоторыми базовыми знаниями в области технологий управления метеорологической информацией, частично знает основные метеорологические информационно-измерительные системы и комплексы.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b> Достаточно полно владеет базовыми знаниями в области технологий управления метеорологической информацией, знает основные метеорологические информационно-измерительные системы и комплексы с некоторыми погрешностями.</p> <p align="center"><b>Отлично</b> владеет в полном объеме базовыми знаниями в области технологий управления метеорологической информацией, знает основные метеорологические информационно-измерительные системы и комплексы.</p>
<p><b>ОК.9</b> владеть базовыми знаниями в области информатики, навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, способность</p>	<p>владеть базовыми знаниями в области перспективных технологий обработки и использования данных метеорологических спутников, навыками использования данных МСЗ, поступающих в различных форматах, и методов обработки изображений и представления информации,</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b> не владеет базовыми знаниями в области перспективных технологий обработки и использования данных метеорологических спутников, навыками использования данных МСЗ, поступающих в различных форматах, и методов обработки изображений и представления информации</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b> не уверенно владеет базовыми знаниями в</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>приобретать новые знания, используя современные информационные технологии</p>		<p><b>Удовлетворительн</b>  области перспективных технологий обработки и использования данных метеорологических спутников, навыками использования данных МСЗ, поступающих в различных форматах, и методов обработки изображений и представления информации</p> <p><b>Хорошо</b>  уверенно владеет базовыми знаниями в области перспективных технологий обработки и использования данных метеорологических спутников, навыками использования данных МСЗ, поступающих в различных форматах, и методов обработки изображений и представления информации</p> <p><b>Отлично</b>  владеет в полном объеме базовыми знаниями в области перспективных технологий обработки и использования данных метеорологических спутников, навыками использования данных МСЗ, поступающих в различных форматах, и методов обработки изображений и представления информации</p>
<p><b>ОК.9</b>  владеть базовыми знаниями в области информатики, навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, способность приобретать новые знания, используя современные информационные технологии</p>	<p>владеть базовыми знаниями в области автоматизированных систем наблюдения, сбора и обработки метеорологической информации для обеспечения полетов авиации, применения радиолокационной информации для распознавания опасных явлений</p>	<p><b>Неудовлетворител</b>  не владеет базовыми знаниями в области автоматизированных систем наблюдения, сбора и обработки метеорологической информации для обеспечения полетов авиации, применения радиолокационной информации для распознавания опасных явлений</p> <p><b>Удовлетворительн</b>  слабо владеет базовыми знаниями в области автоматизированных систем наблюдения, сбора и обработки метеорологической информации для обеспечения полетов авиации, применения радиолокационной информации для распознавания опасных явлений</p> <p><b>Хорошо</b>  уверенно владеет базовыми знаниями в области автоматизированных систем наблюдения, сбора и обработки метеорологической информации для обеспечения полетов авиации, применения</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p><b>Хорошо</b> радиолокационной информации для распознавания опасных явлений</p> <p><b>Отлично</b> владеет в полном объеме базовыми знаниями в области автоматизированных систем наблюдения, сбора и обработки метеорологической информации для обеспечения полетов авиации, применения радиолокационной информации для распознавания опасных явлений</p>
<p><b>ОК.9</b> владеть базовыми знаниями в области информатики, навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, способность приобретать новые знания, используя современные информационные технологии</p>	<p>владеть базовыми знаниями в области обеспечения экономики специализированной климатической информацией, навыками использования автоматизированных систем CLICOM и CliWare</p>	<p><b>Неудовлетворител</b> не владеет базовыми знаниями в области обеспечения экономики специализированной климатической информацией, навыками использования автоматизированных систем CLICOM и CliWare</p> <p><b>Удовлетворительн</b> слабо владеет базовыми знаниями в области обеспечения экономики специализированной климатической информацией, навыками использования автоматизированных систем CLICOM и CliWare</p> <p><b>Хорошо</b> уверенно владеет базовыми знаниями в области обеспечения экономики специализированной климатической информацией, навыками использования автоматизированных систем CLICOM и CliWare</p> <p><b>Отлично</b> владеет в полном объеме базовыми знаниями в области обеспечения экономики специализированной климатической информацией, навыками использования автоматизированных систем CLICOM и CliWare</p>
<p><b>ОК.9</b> владеть базовыми знаниями в области информатики, навыками использования программных средств и работы в</p>	<p>владеть базовыми знаниями в области автоматизированных систем обработки информации для целей прогноза погоды,, навыками использования программных средств ГИС Метео (ГИС Океан)</p>	<p><b>Неудовлетворител</b> не владеет базовыми знаниями в области автоматизированных систем обработки информации для целей прогноза погоды,, навыками использования программных средств ГИС Метео (ГИС Океан)</p> <p><b>Удовлетворительн</b> слабо владеет базовыми знаниями в области</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
компьютерных сетях, способность приобретать новые знания, используя современные информационные технологии		<p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>автоматизированных систем обработки информации для целей прогноза погоды,, навыками использования программных средств ГИС Метео (ГИС Океан)</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>уверенно владеет базовыми знаниями в области автоматизированных систем обработки информации для целей прогноза погоды,, навыками использования программных средств ГИС Метео (ГИС Океан)</p> <p align="center"><b>Отлично</b></p> <p>владеет в полном объеме базовыми знаниями в области автоматизированных систем обработки информации для целей прогноза погоды,, навыками использования программных средств ГИС Метео (ГИС Океан)</p>
<p><b>ПК.3</b></p> <p>владеть методами статистической обработки и анализа данных гидрометеорологическх измерений с применением современных программных средств</p>	<p>владеть элементарными методами статистической обработки и анализа специализированной гидрометеорологической информации</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не владеет элементарными методами статистической обработки и анализа специализированной гидрометеорологической информации</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Владеет теоретическими знаниями о методах статистической обработки и анализа специализированной гидрометеорологической информации, но затрудняется применять их на практике</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Владеет элементарными методами статистической обработки и анализа специализированной гидрометеорологической информации, применяет их на практике, используя подсказки преподавателя</p> <p align="center"><b>Отлично</b></p> <p>Владеет элементарными методами статистической обработки и анализа специализированной гидрометеорологической информации, самостоятельно применяет их в практической деятельности</p>
<b>ОК.9</b>	владеть базовыми знаниями в	<b>Неудовлетворител</b>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>владеть базовыми знаниями в области информатики, навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, способность приобретать новые знания, используя современные информационные технологии</p>	<p>области новых телекоммуникационных технологий</p>	<p><b>Неудовлетворител</b> не владеет базовыми знаниями в области новых телекоммуникационных технологий</p> <p><b>Удовлетворительн</b> слабо владеет базовыми знаниями в области новых телекоммуникационных технологий</p> <p><b>Хорошо</b> уверенно владеет базовыми знаниями в области новых телекоммуникационных технологий</p> <p><b>Отлично</b> владеет в полном объеме базовыми знаниями в области новых телекоммуникационных технологий</p>
<p><b>ПКВ.1</b> владеть современными информационными технологиями при проведении комплексных исследований в области географических и смежных наук</p>	<p>владеть представлением о современных информационных технологиях в области метеорологии и смежных наук</p>	<p><b>Неудовлетворител</b> Не знает современные информационные метеорологические технологии</p> <p><b>Удовлетворительн</b> Имеет представление о некоторых современных информационных метеорологических технологиях, затрудняется сообщить, как и где данные технологии применяются,</p> <p><b>Хорошо</b> Имеет представление о современных информационных метеорологических технологиях, где данные технологии применяются, допускает погрешности в знании отдельных компонент телекоммуникационных систем.</p> <p><b>Отлично</b> Знает современные информационные метеорологические технологии</p>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Зачет

**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 44 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 44 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>Входной контроль</b>	1. Технология управления метеорологической информацией. <b>Входное тестирование</b>	умение использования табличных и текстовых редакторов, навыки поиска информации, знание основ метеорологии
<b>ПК.3</b> владеть методами статистической обработки и анализа данных гидрометеорологических измерений с применением современных программных средств <b>ОК.9</b> владеть базовыми знаниями в области информатики, навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, способность приобретать новые знания, используя современные информационные технологии	2. Обеспечение экономики специализированной климатической информацией. <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Общее представление об управлении метеорологическими и климатическими данными. Технологии ввода данных в МИС, доступ к оперативным данным. Использование проблемно-ориентированной БД. Технологические комплексы по обработке текущей метеорологической информации. Информационно-измерительные средства метеорологических наблюдений. Дистанционные МИС наземного базирования АРМ наблюдателя.

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ОК.9</b> владеть базовыми знаниями в области информатики, навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, способность приобретать новые знания, используя современные информационные технологии</p>	<p>3. Данные метеорологических спутников <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Информационные технологии и ресурсы космического мониторинга Информационное обеспечение дистанционного мониторинга атмосферы Зондирование атмосферы метеорологическими локационными станциями Обзор космических систем дистанционного мониторинга атмосферы Использование спутниковой информации при составлении прогнозов погоды</p>
<p><b>ОК.9</b> владеть базовыми знаниями в области информатики, навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, способность приобретать новые знания, используя современные информационные технологии</p>	<p>5. Информационные технологии в метеорологическом обеспечении авиации <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Автоматизированные расчетные методы прогнозов явлений погоды. Автоматизированные системы метеорологического обеспечения авиации. Штормовые оповещения и предупреждения об опасных явлениях погоды. Автоматизированные системы радиолокационных наблюдений. Информационное обеспечение авиаметеорологических подразделений Банк авиаметеорологических данных.</p>
<p><b>ПКВ.1</b> владеть современными информационными технологиями при проведении комплексных исследований в области географических и смежных наук <b>ОК.9</b> владеть базовыми знаниями в области информатики, навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, способность приобретать новые знания, используя современные информационные технологии</p>	<p>6. Новые телекоммуникационные технологии <b>Итоговое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Новые телекоммуникационные технологии; перспективные телекоммуникационные системы на основе технологии «Митра»</p>



## Спецификация мероприятий текущего контроля

### 1. Технология управления метеорологической информацией.

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

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

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

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Знание суточного и годового хода основных метеорологических характеристик (температура, влажность, давление, ветер, осадки, радиационный баланс)	6
знание основных метеорологических понятий	5
умение пользоваться табличными редакторами	3
владение навыками поиска информации с помощью виртуальных сетей	3
умение пользоваться текстовыми редакторами	3

### 2. Обеспечение экономики специализированной климатической информацией.

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
Умение использовать метеорологические базы данных	4
Знание автоматизированной системы первичной обработки текущей метеоинформации станций ПЕРСОНА МИС и постов ПЕРСОНА МИП	4
Знание основных понятий и определений	3
Выполнение практической/лабораторной работы	3
Владение информацией о технологии управления метеорологической информацией	3
Знание АРМ "Метеоролог"	3

### 3. Данные метеорологических спутников

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
Выполнение лабораторной работы по теме "Технологии обработки и использования данных метеорологических спутников"	5
Умение использования спутниковой информации при решении профессиональных задач	4
Владение методами обработки изображений и представления информации	4
Знание средств обработки и использования данных метеорологических спутников	4
Знание форматов данных МСЗ	

	3

## 5. Информационные технологии в метеорологическом обеспечении авиации

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

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

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

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Умение применения радиолокационной информации для распознавания опасных явлений	6
Ответы на вопросы по теме "ГИС"	6
выполнение работы по теме "ГИС Океан"	5
Выполнение лабораторной работы по теме "АМРК "Метеоячейка"	5
Ответы на вопросы по теме "АМРК"	4
Знание АРМ синоптика	4

## 6. Новые телекоммуникационные технологии

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

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

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

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Умение находить новую информацию о перспективных телекоммуникационных технологиях в различных источниках	7
Выполнение доклада по заранее выбранной тематике	6
Ответы на вопросы	5
Формулирование вопросов по докладам одногруппников	5
Наличие презентации при докладе	4
Правильное оформление презентации	3