



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ФГБОУ ВО «ИГУ»

**Кафедра гидрологии и природопользования**



УТВЕРЖДАЮ

С.Ж. Вологжина

2024 г.

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

Наименование дисциплины (модуля)

**Б1.В.ДВ.01.02 Гидрометеорологическая безопасность регионов России**

Направление подготовки - 05.04.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) подготовки – Управление экологической безопасностью и устойчивое развитие

Квалификация выпускника - магистр

Форма обучения - заочная

Согласовано с УМК географического факультета

Протокол №3 от «17» мая 2024 г.

Председатель С.Ж. Вологжина

Рекомендовано кафедрой гидрологии и природопользования:

Протокол № 14 от «30» апреля 2024 г.

Зав.кафедрой Е.Н. Сутырина

Иркутск 2024 г.

## Содержание

	стр.
I Цели и задачи дисциплины (модуля)	3
II Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.	3
III Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)	3
IV Содержание и структура дисциплины (модуля)	
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов	6
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
4.3 Содержание учебного материала	14
4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	14
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов	16
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	17
V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	18
а) перечень литературы	18
б) базы данных, поисково-справочные и информационные системы	18
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	21
6.1. Учебно-лабораторное оборудование	21
6.2. Программное обеспечение	21
6.3. Технические и электронные средства обучения	21
VII Образовательные технологии	22
VIII Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации	23

## **I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):**

**Цели:** Основной целью освоения дисциплины «Гидрометеорологическая безопасность регионов России» является обучение основным методам и подходам к анализу современных тенденций изменений, наблюдаемых в атмосфере и гидросфере, обусловленных влиянием, как естественных факторов, так и антропогенной деятельности человека. Особое внимание уделяется территории России, наиболее уязвимой в климатическом отношении среди регионов Северного полушария.

Основные задачи:

- изучение современных глобальных и региональных откликов изменений гидрометеорологических условий в различных сферах экономики и транспорта;
- освоение методов и подходов к мониторингу и прогнозированию опасных гидрометеорологических условий;
- знакомство с выходными данными численных методов и геоинформационных систем, используемых для визуализации данных и гидрометеорологического обеспечения различных отраслей народного хозяйства оперативной и прогностической гидрометеорологической информацией.

Выпускники должны уметь профессионально использовать полученные теоретические знания и практические навыки для обеспечения экономической безопасности регионов России в условиях возросшей повторяемости опасных гидрометеорологических явлений и процессов.

## **II МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Гидрометеорологическая безопасность регионов России» относится к дисциплинам, формируемым участниками образовательных отношений учебного плана.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: *Б1.О.04 Концептуальные основы естествознания.*

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: Б2.В.01(У) Научно-исследовательская работа (получение навыков научно-исследовательской работы); Б3.01(Д) Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

## **III ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Процесс освоения дисциплины «Гидрометеорологическая безопасность регионов России» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки 05.04.04 «Гидрометеорология»:

**ПК-2.** Способен владеть приемами составления аналитических обзоров на основе накопленных сведений в производственной деятельности; обобщать полученные результаты, формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных результатов исследований

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

<b>Компетенция</b>	<b>Индикаторы компетенций</b>	<b>Результаты обучения</b>
--------------------	-------------------------------	----------------------------

<p>ПК-2 Способен владеть приемами составления аналитических обзоров на основе накопленных сведений в производственной деятельности; обобщать полученные результаты, формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных результатов исследований</p>	<p>ИДК<sub>ПК2.1</sub> Применяет знания, подходы и методический аппарат наук о Земле для решения научно-исследовательских задач в области экологии и природопользования</p>	<p><b>Знать:</b> - базовые теоретические представления о влиянии гидрометеорологических условий на деятельность различных видов экономики и транспорта. <b>Уметь:</b> - использовать базовые знания в организации и проведении специализированного обеспечения гидрометеорологической информацией различных потребителей. <b>Владеть:</b> методами анализа гидрометеорологических условий на функционирование различных отраслей экономики и транспорта.</p>
--	---	--

#### IV СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа

Форма промежуточной аттестации: зачет

##### 4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися				
					Лекции	Семинарские /практические /лабораторные занятия	Консультации		
<b>1</b>	<b>Введение.</b>	<b>1</b>	<b>11</b>		<b>1</b>	<b>2</b>		<b>8</b>	
1.1	Стратегия деятельности в области гидрометеорологии и смежных с ней областях на период до 2030 года (с учетом аспектов изменения климата).		2					2	конспект отчет по практической работе
1.2	Основные принципы деятельности гидрометеорологической Службы России.		2					2	конспект тест
1.3	Структура Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу		2					2	конспект тест

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися				
	окружающей среды.								
1.4	Виды гидрометеорологической информации.		5		1	2		2	конспект тест
<b>2</b>	<b>Развитие национальных исследований климата.</b>	<b>1</b>	<b>7</b>		<b>1</b>	<b>2</b>		<b>4</b>	
2.1	Система климатического мониторинга, ее функции и задачи.		5		1	2		2	конспект отчет по практической работе
2.2	Современные базы данных и методы исследований.		2					2	тест конспект
<b>3</b>	<b>Специфика образования и динамики опасных гидрометеорологических явлений.</b>	<b>1</b>	<b>7</b>		<b>1</b>	<b>2</b>		<b>4</b>	
3.1	Оценка условий образования опасных метеорологических явлений.		3,5		0,5	1		2	конспект отчет по практической работе
3.2	Оценка условий образования опасных гидрологических явлений.		3,5		0,5	1		2	конспект отчет по практической работе

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися				
<b>4</b>	<b>Гидрометеорологические аспекты развития регионов России.</b>	<b>1</b>	<b>24</b>		<b>1</b>	<b>2</b>		<b>21</b>	
4.1	Гидрометеорологические особенности освоения Арктики и Антарктики.		3					3	конспект отчет по практической работе
4.2	Опасные гидрометеорологические явления на территории Европейской части России.		3					3	конспект отчет по практической работе
4.3	Специфика погодных и гидрологических условий юга России.		3					3	конспект тест
4.4	Влияние гидрологических и метеорологических факторов на территорию Урала.		3					3	конспект тест
4.5	Гидрометеорологические риски на территории Сибири.		6		1	2		3	конспект отчет по практической работе
4.6	Влияние неблагоприятных погодных и климатических факторов на Забайкалье.		3					3	конспект тест
4.7	Роль Тихого океана и тропических		3					3	конспект

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися				
	циклонов на безопасность и экономическую эффективность развития Дальнего Востока.								отчет по практической работе
<b>5</b>	<b>Развитие системы противорадовой защиты территорий и противолавинной службы.</b>	<b>1</b>	<b>9</b>		<b>1</b>	<b>2</b>		<b>6</b>	
5.1	Негативные аспекты влияния конвективной деятельности на сельское хозяйство.		5		1	2		2	конспект отчет по практической работе
5.2	Условия возникновения лавинной опасности в регионах России.		2					2	конспект тест
5.3	Принципы активных воздействий на грозовые и градовые облака и зоны осадков.		2					2	конспект тест
<b>6</b>	<b>Современные методы прогнозирования опасных гидрометеорологических явлений в России.</b>	<b>1</b>	<b>8</b>		<b>1</b>	<b>2</b>		<b>5</b>	конспект отчет по практической работе
6.1	Использование данных ИСЗ и дистанционных методов зондирования атмосферы и океана.		4,5		0,5	1		3	конспект отчет по практической



№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)			Самостоя тельная работа	Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися				
									работе
6.2	Развитие численных моделей прогнозирования опасных гидрометеорологических явлений.		3,5		0,5	1		2	конспект отчет по практической работе
	<b>Контроль самостоятельной работы студентов (КСР)</b>		<b>2</b>						
	<b>Консультации</b>		<b>2</b>						
<b>Итого часов</b>			<b>72</b>		<b>6</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>48</b>	<b>зачет</b>

#### 4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
1	<b>Введение.</b> Стратегия деятельности в области гидрометеорологии и смежных с ней областях на период до 2030 года (с учетом аспектов изменения климата). Основные принципы деятельности гидрометеорологической Службы России. Структура Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. Виды гидрометеорологической информации.	составление письменного конспекта ответов	В течение семестра	8	Оценка индивидуальных ответов преподавателем и на портале educa.isu.ru	ОЛ: 1-8 ДЛ: 1-22
1	<b>Развитие национальных исследований климата.</b> Система климатического мониторинга, ее функции и задачи. Современные базы данных и методы исследований.	составление письменного конспекта ответов	В течение семестра	4	Оценка индивидуальных ответов преподавателем и на портале educa.isu.ru	ОЛ: 1-8 ДЛ: 1-22
1	<b>Специфика образования и динамики опасных гидрометеорологических явлений.</b> Оценка условий образования опасных метеорологических явлений. Оценка условий образования опасных гидрологических явлений.	составление письменного конспекта ответов	В течение семестра	4	Оценка индивидуальных ответов преподавателем и на портале educa.isu.ru	ОЛ: 1-8 ДЛ: 1-22

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
1	<b>Гидрометеорологические аспекты развития регионов России.</b> Гидрометеорологические особенности освоения Арктики и Антарктики. Опасные гидрометеорологические явления на территории Европейской части России. Специфика погодных и гидрологических условий юга России. Влияние гидрологических и метеорологических факторов на территорию Урала. Гидрометеорологические риски на территории Сибири. Влияние неблагоприятных погодных и климатических факторов на Забайкалье. Роль Тихого океана и тропических циклонов на безопасность и экономическую эффективность развития Дальнего Востока.	составление письменного конспекта ответов	В течение семестра	21	Оценка индивидуальных ответов преподавателем и на портале educa.isu.ru	ОЛ: 1-8 ДЛ: 1-22
1	<b>Развитие системы противогодовой защиты территорий и противолавинной службы.</b> Негативные аспекты влияния конвективной деятельности на сельское хозяйство. Условия возникновения лавинной опасности в регионах России. Принципы активных воздействий на грозовые и градовые облака и зоны осадков.	составление письменного конспекта ответов	В течение семестра	6	Оценка индивидуальных ответов преподавателем и на портале educa.isu.ru	ОЛ: 1-8 ДЛ: 1-22

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
1	<b>Современные методы прогнозирования опасных гидрометеорологических явлений в России.</b> Использование данных ИСЗ и дистанционных методов зондирования атмосферы и океана. Развитие численных моделей прогнозирования опасных гидрометеорологических явлений.	составление письменного конспекта ответов	В течение семестра	5	Оценка индивидуальных ответов преподавателем и на портале educa.isu.ru	ОЛ: 1-8 ДЛ: 1-22
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час)				<b>48</b>		

### 4.3 Содержание учебного материала

#### I. Введение.

1. Стратегия деятельности в области гидрометеорологии и смежных с ней областях на период до 2030 года (с учетом аспектов изменения климата).
2. Основные принципы деятельности гидрометеорологической Службы России.
3. Структура Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.
4. Виды гидрометеорологической информации.

#### II. Развитие национальных исследований климата.

1. Система климатического мониторинга, ее функции и задачи.
2. Современные базы данных и методы исследований.

#### III. Специфика образования и динамики опасных гидрометеорологических явлений.

1. Оценка условий образования опасных метеорологических явлений.
2. Оценка условий образования опасных гидрологических явлений.

#### IV. Гидрометеорологические аспекты развития регионов России.

1. Гидрометеорологические особенности освоения Арктики и Антарктики.
2. Опасные гидрометеорологические явления на территории Европейской части России.
3. Специфика погодных и гидрологических условий юга России.
4. Влияние гидрологических и метеорологических факторов на территорию Урала.
5. Гидрометеорологические риски на территории Сибири.
6. Влияние неблагоприятных погодных и климатических факторов на Забайкалье .
7. Роль Тихого океана и тропических циклонов на безопасность и экономическую эффективность развития Дальнего Востока.

#### V. Развитие системы противорадовой защиты территорий и противолавинной службы.

1. Негативные аспекты влияния конвективной деятельности на сельское хозяйство.
2. Условия возникновения лавинной опасности в регионах России.
3. Принципы активных воздействий на грозовые и градовые облака и зоны осадков.

#### VI. Современные методы прогнозирования опасных гидрометеорологических явлений в России.

1. Использование данных ИСЗ и дистанционных методов зондирования атмосферы и океана.
2. Развитие численных моделей прогнозирования опасных гидрометеорологических явлений.

#### 4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

Курс	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции* (индикаторы)
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	2	3	4	5	6	7
2	I (4)	В компьютерном классе – практическая работа: Основные функции Росгидромета в обеспечении устойчивости экономического развития регионов России.	2		Оценка письменного ответа	ПК-2 ИДК ПК-2.1

2	<b>II (1)</b>	В компьютерном классе – практическая работа: Современные методы исследований изменений климата в глобальном и региональном масштабах. Ответить на контрольные вопросы.	2		Оценка письменного ответа	<b>ПК-2</b> <b>ИДК</b> ПК-2.1
2	<b>III (1,2)</b>	В компьютерном классе – презентация: Физика образования грозových процессов. Ответить на контрольные вопросы.	1		Защита презентации	<b>ПК-2</b> <b>ИДК</b> ПК-2.1
2	<b>IV (5)</b>	В компьютерном классе – практическая работа: Гидрометеорологические проблемы Иркутской области в условиях меняющегося климата. Ответить на контрольные вопросы.	2		Оценка письменного ответа	<b>ПК-2</b> <b>ИДК</b> ПК-2.1
2	<b>V (1)</b>	В компьютерном классе – практическая работа: Анализ условий возникновения градовых облаков и методов активных воздействий. Ответить на контрольные вопросы.	2		Оценка письменного ответа	<b>ПК-2</b> <b>ИДК</b> ПК-2.1
2	<b>VI (1,2)</b>	В компьютерном классе – практическая работа: Современные методы прогноза опасных гидрологических явлений. Ответить на контрольные вопросы.	1		Оценка письменного ответа	<b>ПК-2</b> <b>ИДК</b> ПК-2.1
Всего часов:			<b>12</b>			

#### 4.3.2. Перечень тем, выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

курс	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
2	Введение.	Изучить основные принципы деятельности гидрометеорологической Службы России. Структура Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. Подготовить письменный конспект (презентация, доклад)	ПК-2	ИДК ПК-2.1
2	Развитие национальных исследований климата.	Изучить специфику климатического мониторинга. Подготовить письменный конспект (презентация, доклад)	ПК-2	ИДК ПК-2.1
2	Специфика образования и динамики опасных гидрометеорологических явлений.	Изучить условия возникновения засух, суховеев, наводнений и паводков в России. Подготовить письменный конспект (презентация, доклад)	ПК-2	ИДК ПК-2.1
2	Гидрометеорологические аспекты развития регионов России.	Изучить роль Тихого океана и тропических циклонов на безопасность и экономическую эффективность развития Дальнего Востока. Подготовить письменный конспект.	ПК-2	ИДК ПК-2.1
2	Развитие системы противорадовой защиты территорий и противолавинной службы.	Изучить Условия возникновения лавинной опасности в регионах России. Подготовить письменный конспект.	ПК-2	ИДК ПК-2.1
2	Современные методы прогнозирования опасных гидрометеорологических явлений в России.	Изучить современные методы дешифрования при прогнозе опасных явлений погоды. Подготовить письменный конспект (презентация, доклад)	ПК-2	ИДК ПК-2.1

#### 4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Методические указания по организации самостоятельной работы, с подробным описанием каждого задания, представленного в таблице 4.3.2, размещены в ЭИОС по соответствующей дисциплине «Современные методы и средства гидрометеорологических измерений».

**Устный опрос:** Целью устного собеседования являются обобщение и закрепление изученного теоретического материала данного курса. При подготовке следует внимательно изучить вопросы для подготовки, использовать лекционный материал, презентации преподавателя и учебную литературу. Для более глубокого постижения курса и более основательной подготовки рекомендуется ознакомиться с указанной в данной программе дополнительной литературой. Готовясь к устному опросу, студент должен, внимательно прочесть свой конспект лекции по изучаемой теме и рекомендуемую литературу. При этом важно научиться выделять в рассматриваемой проблеме самое главное и сосредотачивать на нем основное внимание при подготовке. Ответ на каждый вопрос должен быть доказательным и аргументированным, студенту нужно уметь отстаивать свою точку зрения. Для этого следует использовать документы, монографическую, учебную и справочную литературу.

**Работа с литературой (подготовка письменных ответов):** студенту следует изучить список основной и дополнительной литературы, указанный в программе дисциплины. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При оформлении письменного ответа на вопрос необходимо продумывать каждое предложение, стремиться к емкости предложения. Пользуясь справочными изданиями, выяснить значения терминов, понятий.

**Доклад и презентация:** Самостоятельную работу над темой доклада следует начать с изучения литературы. В поисках литературы по заданной тематике необходимо обратиться к библиотечным каталогам, справочникам, тематическим аннотированным указателям литературы, периодическим изданиям (газетам и журналам), электронным каталогам, Интернету. Предпочтение следует отдавать литературе, опубликованной в течение последних 5 лет как в России, так и за рубежом. Осуществив отбор необходимой литературы, студенту необходимо составить рабочий план доклада. В соответствии с составленным планом производится распределение материала по разделам доклада. Необходимо отмечать основные, представляющие наибольший интерес положения изучаемого источника. Изложение текста доклада должно быть четким, аргументированным. Изучая литературу, студент должен показать все многообразие точек зрения, а в случае выбора какой-либо одной из них аргументировано обосновать свою позицию. Продолжительность доклада не более 15-20 минут. Для получения положительной оценки наличие компьютерной презентации обязательно. Для подготовки компьютерной презентации используется специализированная программа PowerPoint, Canva. Презентация предполагает сочетание информации различных типов: графических изображений, анимации и видеофрагментов. Графическая информация рисунки, фотографии, диаграммы призваны дополнить текстовую информацию или передать ее в более наглядном виде. Желательно избегать в презентации рисунков, не несущих смысловой нагрузки. Все слайды презентации должны быть выдержаны в одном стиле. *Презентация должна содержать минимум текста.*

**Эссе:** Цель эссе состоит в развитии навыков самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. Эссе должно содержать: четкое изложение сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария, рассматриваемого в рамках дисциплины, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. Объем работы должен составлять не более 5 страниц.



**Реферат:** Выбор темы реферата определяется студентом самостоятельно в соответствии с перечнем тем, предлагаемых преподавателем. Структура реферата должна включать: введение, основную часть, заключение и список литературы. Введение должно включать в себя краткое обоснование актуальности темы реферата. В этой части необходимо также показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и какое может иметь практическое значение. Студент должен выделить цель и задачи, которые требуется решить для реализации цели. Основная часть реферата содержит материал, который отобран для рассмотрения проблемы. Необходимо обратить внимание на обоснованность распределения материала на параграфы, умение формулировать их название, соблюдение логики изложения. Основная часть реферата, кроме содержания, выбранного из разных научных источников, также должна включать в себя собственное мнение автора и самостоятельно сформулированные выводы, опирающиеся на приведенные факты. Заключение – часть реферата, в которой формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выполнение поставленных во введении задач и цели. Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из основной части. Объем реферата – 15-20 страниц.

## **V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### ***а) основная литература:***

1. ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕМ. РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ [Электронный ресурс]: учебник и практикум / Новоселов А.Л., Новоселова И.Ю., Потравный И.М., Мелехин Е.С. - Электрон. текстовые дан. - М.: Издательство Юрайт, 2016. - 343 с. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - ЭБС "Юрайт". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9916-7599-4
2. Экономика и организация природопользования [Электронный ресурс]: учебник / Н. Н. Лукьянчиков, И. М. Потравный. - 4-е изд., перераб. и доп. . - Электрон. текстовые дан. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 688 с.; нет. - (Золотой фонд российских учебников). - ЭБС "Рукопт". - неогранич. доступ.
3. Динамика атмосферы: учеб. для студ., обуч. по направл. подгот. "Гидрометеорология" и спец. "Метеорология" и "Метеорология спец. назначения" / В. В. Клёмин и др.; ред.: С. С. Суворов, В. В. Клёмин; Военно-космическая акад. им. А. Ф. Можайского. - СПб.: Наука, 2013. - 421 с. (30 экз.)
4. Мордвинов Владимир Иванович Теория климата: учеб. пособие / В. И. Мордвинов, И. В. Латышева, Е. В. Девятова; рец.: В. К. Аргучинцев, В. Л. Макухин; Иркутский гос. ун-т, Географ. фак. - Иркутск: Изд-во ИГУ, 2013. - 187 с. (29 экз.)
5. Дистанционное зондирование Земли: учеб. пособие / Е. Н. Сутырина; рец.: Д. И. Стом, О. А. Бархатова; Иркутский гос. ун-т, Географ. фак. - Иркутск: Изд-во ИГУ, 2013. - 165 с. (35 экз.)
6. Методы и средства гидрометеорологических измерений. Метеорологические приборы: учеб. для студ. вузов, обуч. по спец. Метеорология / Н. О. Григоров, А. Г. Саенко, К. Л. Восканян; Рос. гос. гидрометеоролог. ун-т. - СПб.: Изд-во РГГМУ, 2012. - 305 с. (10 экз.)
7. Методы и средства гидрометеорологических наблюдений: учеб.-метод. пособие / Е. А. Кочугова; Иркутский гос. ун-т, Географ. фак. - Иркутск: Изд-во ИГУ, 2012. - 120 с. (54 экз.)
8. Океанология: учеб. пособие / Е. Н. Сутырина; рец.: Л. М. Корытный, О. А. Бархатова ; Иркутский гос. ун-т. - Иркутск: Изд-во ИГУ, 2012. - 192 с. (54 экз.)
9. Климатология: учебник / А. В. Кислов. - М.: Академия, 2011. - 222 с. (27 экз.)
10. Правила эксплуатации метеорологического оборудования аэродромов гражданской авиации / М-во природ. ресурсов и экологии Рос. Фед., Фед. служба по гидромет. и монитор. окруж. среды. - СПб.:2009. - 128 с. (2 экз),

11. Метеорология и климатология: учеб. пособие для студ. вузов / Н. Н. Захаровская, В. В. Ильинич. - М.: КолосС, 2005. - 128 с. (15 экз.)
12. Технические средства гидрометеорологической службы: учеб. пособие для подготовки офицеров запаса и студ. вузов по гидрометеоролог. спец. / А. В. Капустин, Н. Л. Сторожук. - СПб.: Энергомашиностроение, 2005. - 283 с. (30 экз.)
13. Технические средства гидрометеорологической службы: учеб. пособие для подготовки офицеров запаса и студ. вузов по гидрометеоролог. спец. / А. В. Капустин, Н. Л. Сторожук. - СПб.: Энергомашиностроение, 2005. - 283 с. (30 экз.)
14. Моделирование и управление процессами регионального развития / Под ред. С.Н.Васильева. - М.: Физматлит, 2001. - 431 с. (25 экз.)
15. Космические методы исследования в метеорологии: учебник для вузов по спец. "Метеорология" / М. А. Герман. - Л.: Гидрометеиздат, 1985. - 351 с (20 экз.)

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

1. Учение об атмосфере. Основные метеорологические элементы: эколого-климатическое значение и методы измерения: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по направл. подготовки "Экология и природопользование" / Л. И. Алексеева [и др.]. - М.: Инфра-М, 2019. - 279 с. (1 экз.)
2. Метеорология и климатология: учеб. пособие для студ. учрежд. высш. образования по геогр. спец. / Г. И. Пиловец. - Минск: Новое знание; М.: Инфра-М, 2015. - 398 с. (1 экз.)
3. Защищенность экономики регионов России: научное издание / С. В. Казанцев; Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т экономики и организ. пром. пр-ва. - Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2014. - 179 с. (1 экз.)
4. Метеорология и климатология: учеб. пособие для студ. учрежд. высш. проф. образования по геогр. спец. / Г. И. Пиловец. - Минск: Новое знание; М.: Инфра-М, 2013. - 398 с. (1 экз.)
5. Модели и методы в проблеме взаимодействия атмосферы и гидросферы: учебное пособие для студ. вузов, обуч. по направл. "Гидрометеорология" и "Прикл. гидрометеорология" / В. П. Дымников [и др.]; под ред.: В. П. Дымникова, В. Н. Лыкосова, Е. П. Гордова; Томский гос. ун-т, Рос. акад. наук, Ин-т вычисл. математики, Сиб. отд-ние, Ин-т мониторинга климат. и экол. систем. - Томск : Изд. дом Том. гос. ун-та, 2014. - 523 с. (1 экз.)
6. Суперкомпьютерное моделирование в физике климатической системы: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по программе ВПО 010400 "Прикладная матем. и информатика" и 010300 "Фундамент. информатика и информ. технологии" / В. Н. Лыкосов [и др.] ; МГУ им. М. В. Ломоносова. - М.: Изд-во МГУ, 2012. - 402 с. (1 экз.)
7. Радиационные факторы и доказательная база современных изменений климата: научное издание / В. Ф. Логинов; Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т природопользования. - Минск : Белорус. наука, 2012. - 266 с. ( 1 экз.)
8. Физика Земли / В. В. Смирнов. - Челябинск: Сити Принт, 2011 - .Ч. 1. - 2011. - 143 с.
9. Правила эксплуатации метеорологического оборудования аэродромов гражданской авиации / М-во природ. ресурсов и экологии Рос. Фед., Фед. служба по гидромет. и мониторинг. окруж. среды. - СПб., 2009. - 128 с. (2 экз.)
10. Региональная политика России в современных социально-экономических условиях: географические аспекты: материалы 9 науч. совещания по прикладной географии, Иркутск, 21-23 апр. 2009 г. / Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т геогр. им. В. Б. Сочавы, Рус. географ. о-во, Вост.-Сиб. отд-ние. - Иркутск: Изд-во Ин-та географии им. В. Б. Сочавы СО РАН, 2009. - 280 с. (2 экз.)
11. Тихоокеанская Россия: стратегия, экономика, безопасность: научное издание / С. М. Дарькин. - М.: Дело, 2007. - 440 с. (1 экз.)

12. Основы метеорологии, климатологии. Метеорологические приборы и методы наблюдений: учебник / В. К. Моргунов. - Ростов н/Д: Феникс; Новосибирск: Сиб. соглашение, 2005. - 331 с. (1 экз.)
13. Россия на пути к устойчивому развитию: научное издание / Моск. гор. ин-т упр. Правительства Москвы, Некоммерческая орг. благотвор. фонд "Центр содействия устойчив. развитию России". - М.: Изд-во МГИУ Правительства Москвы: ИД НП, 2003. - 410 с. (1 экз)
14. Теория и практика изменения климата / Под ред. И.Л. Кароля и др. - Л.: Гидрометеиздат, 1990. - 159 с. (1 экз.)
15. Дистанционное зондирование в метеорологии, океанографии и гидрологии / под ред. А. П. Ф. Крэкнелла; пер. с англ.: К. Н. Лаврова и др. - М.: Мир, 1984. - 535 с. (2 экз.)
16. Современные методы и средства измерения гидрологических параметров океана: научное издание / А. Н. Парамонов, В. М. Кушнир, В. И. Забурдаев; Акад. наук УССР, Мор. гидрофиз. ин-т. - Киев: Наук. думка, 1979. - 248 с. (1 экз.)

#### **в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. База данных Web of Science (*webofknowledge.com*) (подписка ИГУ).
  2. База данных Scopus (*scopus.com*) (подписка ИГУ).
  3. Научная электронная библиотека *e-library.ru* (подписка ИГУ).
  4. справочно-правовая система ГАРАНТ (подписка ИГУ).
- Список ресурсов с климатическими и гидрологическими данными по станциям*
1. Ежедневные данные на 223 метеорологических станциях на территории бывшего СССР - температура воздуха, осадки, снежный покров (отдельно) - с момента основания станций по 31.12.2006, местами с перерывами на войны и т.д., самый длинный ряд - Тарту (с 1785 года).
  2. Метеоцентр - данные по всем действующим метеостанциям бывшего СССР (более 350), 8 измерений в день, в основном с 2001 года, есть пробелы в данных по определенным пунктам.
  3. ГИС Метеоизмерения онлайн - данные по основным населенным пунктам России и СНГ от ВНИИГМИ-МЦД, 223 пункта, включая исторические данные начиная с 1900 г., по некоторым пунктам.
  4. [http://meteo.infospace.ru/win/wcarch/html/r\\_sel\\_admin.sht?country=176](http://meteo.infospace.ru/win/wcarch/html/r_sel_admin.sht?country=176) 3193 пункта и 1341 метеостанции России. Начиная с 1998 г.
  5. Погода и Климат - 200 городов России и СНГ, данные с 2001 г.
  6. ВНИИГМИ-МЦД - Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации - мировой центр данных. Система обслуживания гидрометеорологической информацией (CliWare), 223 станций по б. СССР. Суточные данные с 1880 (в зависимости от станции) по 2006 по температуре и осадкам, текущие и абсолютные экстремальные значения температуры воздуха с 2008 г.
  7. TuTempo.net - данные по 2469 пунктам бывшего СССР Данные ежедневные. Mundomanz - данные Synop по станциям, каждые 3 часа, с 2005 года.
  8. GHCND - Сеть ежедневных исторических наблюдений за климатом (Daily Global Historical Climatology Network) описание, данные. 7364 станций по миру, около 1100 по РФ.
  9. NCDC/GSOD - Global Surface Summary of the Day - GSOD (FTP), по России около 3200 станций. Суточные данные по температуре, осадкам, влажности и др. Архив по годам, номера станций ВМО-шные. Ежедневные замеры температуры, влажность, осадки, ветер и др. по 9000 станциям мира с 1929 г. Global Surface Summary of Day Data (SYNOP).
  10. GISS Surface Temperature Analysis - температура.
  11. [metoffice.gov.uk](http://metoffice.gov.uk) - ежемесячная температура воздуха. Глобальная сеть станций (карта станций).

12. WMO Regional Basic Climatological Network (RBCN) и Global Climate Observing System (GCOS) Surface Network.
13. European Climate Assessment & Dataset (ECA&D)
14. <http://eca.knmi.nl/dailydata/index.php>
15. <http://sur-base.ru/meteo-base/> - метеорологическая база, содержит информацию по почти 5 тысячам метеостанций России, информация как СНиПовская, так и из справочников по климату СССР.
16. <http://hydrolare.ru/home.php> - каталог пунктов гидрологической сети
17. <http://sur-base.ru/water-base/> - гидрологическая база, созданная на основе данных государственного водного кадастра, откорректированных и уточненных; добавлены блоки с данными гидрологической изученности, данные из огх, по максимальному стоку, максимальным уровням, водохранилищам, заторно-зажорным явлениям.
18. <http://sur-base.ru/geonames/> - каталог географических названий
19. <https://hydrobase.ru> - все виды наблюдательных подразделений Росгидромета и ведомственных структур на общей карте (метеостанции, метеопосты, обсерватории, гидропосты, подразделения Росгидромет и др.)

## VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Учебно-лабораторное оборудование:

Учебный материал подается с использованием современных средств визуализации:

Учебная аудитория с мультимедийным проектором для проведения лекционных занятий

Компьютерные классы для выполнения практических и самостоятельных работ (ауд.324, 427).

### 6.2. Программное обеспечение:

Microsoft OfficeProPlus 2013 RUS OLP NL Acdmc (Контракт №03-013-14 от 08.10.2014. Номер Лицензии Microsoft 45936786); WinPro10 Rus Upgrd OLP NL Acdmc (Сублицензионный договор №502 от 03.03.2017 Счет No ФРЗ- 0003367 от 03.03.2017 Акт № 4496 от 03.03.2017 Лицензия №68203568); Adobe Acrobat XI Лицензия АЕ для акад. организаций Русская версия Multiple License RU (65195558) Platforms (Государственный контракт №03-019-13).

Гидрометеорологические системы: ГИС «Метео» и ГИС «Океан».

### 6.3. Технические и электронные средства:

Преподавание дисциплины «Взаимодействие атмосферы и океана» ведется с применением следующих видов образовательных технологий.

В рамках лекционных занятий для обеспечения функций наглядности используется соответствующий тематике занятия иллюстрационный материал, переведенный в электронный формат и оформленный в виде презентаций. Для проведения практических работ используются комплекты приземных и высотных синоптических карт, архив космических снимков облачности ИСЗФ СО РАН, выходные данные численных моделей и продукция подразделений Росгидромета.

По каждой теме дисциплины подготовлены презентации, размещенные в открытом доступе в ЭИОС.

Семестр	Тема занятия	Вид занятия	Форма / Методы/технологии дистанционного, интерактивного обучения	Количество часов
1	Введение.	Лекция	<a href="https://www.canva.com/ru_ru/sozdat/prezentatsiya/teams.microsoft.com">https://www.canva.com/ru_ru/sozdat/prezentatsiya/teams.microsoft.com</a>	2

1	Развитие национальных исследований климата.	Лекция	<a href="https://www.canva.com/ru_ru/sozdat/prezentatsiya/teams.microsoft.com">https://www.canva.com/ru_ru/sozdat/prezentatsiya/teams.microsoft.com</a>	2
1	Специфика образования и динамики опасных гидрометеорологических явлений.	Лекция	<a href="https://www.canva.com/ru_ru/sozdat/prezentatsiya/teams.microsoft.com">https://www.canva.com/ru_ru/sozdat/prezentatsiya/teams.microsoft.com</a>	4
1	Гидрометеорологические аспекты развития регионов России.	Лекция	<a href="https://www.canva.com/ru_ru/sozdat/prezentatsiya/teams.microsoft.com">https://www.canva.com/ru_ru/sozdat/prezentatsiya/teams.microsoft.com</a>	7
1	Развитие системы противорадовой защиты территорий и противолавинной службы.	Лекция	<a href="https://www.canva.com/ru_ru/sozdat/prezentatsiya/teams.microsoft.com">https://www.canva.com/ru_ru/sozdat/prezentatsiya/teams.microsoft.com</a>	1
1	Современные методы прогнозирования опасных гидрометеорологических явлений в России.	Лекция	<a href="https://www.canva.com/ru_ru/sozdat/prezentatsiya/teams.microsoft.com">https://www.canva.com/ru_ru/sozdat/prezentatsiya/teams.microsoft.com</a>	2

## VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «**гидрометеорологическая безопасность регионов России**» ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

**Информационные технологии:** использование электронных образовательных ресурсов при подготовке к занятиям, занятия сопровождаются мультимедийными презентациями, просмотром роликов по проходимым темам.

**Проектная технология:** организация самостоятельной работы студентов, когда обучение происходит в процессе деятельности, направленной на разрешение проблемы, возникшей в ходе изучения темы

**Проблемное обучение:** стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы, его элементы используются в ходе занятий.

**Контекстное обучение:** мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением;

**Обучение на основе опыта:** активизация познавательной деятельности студента проводится за счет ассоциации и собственного опыта.

**Обучение критическому мышлению:** построение занятия по определенному алгоритму – последовательно, в соответствии с тремя фазами: вызов, осмысление и рефлексия. Цель данной образовательной технологии – развитие мыслительных навыков обучающихся, необходимых не только при изучении учебных предметов, но и в обычной жизни, и в профессиональной деятельности (умение принимать взвешенные решения, работать с информацией и др.).

**Станционное обучение:** организация целенаправленной и планомерной самостоятельной работы студентов на занятии в мини-группах в целях более эффективного усвоения проходимого материала, когда каждая группа выбирает свою образовательную траекторию, и студенты сами оценивают свою работу.

## VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 8.1 Оценочные материалы (ОМ):

Оценочные материалы для входного контроля – не предусмотрены.

Оценочные материалы текущего контроля

Тема или раздел дисциплины	Показатель	Критерий оценивания	Формируемые компетенции и индикаторы
Введение.	Знает современные проблемы гидрометеорологической безопасности на территории России.	Владеет материалом данного раздела. Знает ответы на контрольные вопросы.	<b>ПК-2</b> <b>ИДК</b> пк-2.1
Развитие национальных исследований климата.	Владеет представлениями о современных методах исследований климата.	Владеет материалом данного раздела. Знает ответы на контрольные вопросы.	<b>ПК-2</b> <b>ИДК</b> пк-2.1
Специфика образования и динамики опасных гидрометеорологических явлений.	Имеет представление об условиях образования и динамике опасных гидрометеорологических явлений в условиях меняющегося климата.	Владеет материалом данного раздела. Знает ответы на контрольные вопросы.	<b>ПК-2</b> <b>ИДК</b> пк-2.1
Гидрометеорологические аспекты развития регионов России.	Способен охарактеризовать гидрометеорологические аспекты экономического и социального развития различных регионов России.	Владеет материалом данного раздела. Знает ответы на контрольные вопросы.	<b>ПК-2</b> <b>ИДК</b> пк-2.1
Развитие системы противорадовой защиты территорий и противолавинной службы.	Способен охарактеризовать условия образования градовых процессов и методы противорадовой и противолавинной защиты.	Владеет материалом данного раздела. Знает ответы на контрольные вопросы.	<b>ПК-2</b> <b>ИДК</b> пк-2.1
Современные методы прогнозирования опасных гидрометеорологических явлений в России.	Имеет теоретические представления о современных методах прогнозирования опасных гидрометеорологических явлений, включая применение спутниковых данных.	Владеет материалом данного раздела. Знает ответы на контрольные вопросы.	<b>ПК-2</b> <b>ИДК</b> пк-2.1

### Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы (текущий контроль, формирование компетенций):

«5» (отлично) - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая

последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

«4» (хорошо) - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов;

«3» (удовлетворительно) - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

«2» (неудовлетворительно) - студент демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

#### **Критерии оценки эссе (формирование компетенций):**

**зачтено:** Смысл высказывания полностью раскрыт, а содержание ответа дает представление об его понимании, избранная тема раскрывается с опорой на соответствующие понятия, теоретические положения, приведены доказательства выдвинутой гипотезы, достигнуто смысловое единство текста, дополнительно привлечены материалы, заключение содержит аргументированные выводы.

**незачтено:** Смысл высказывания не раскрыт, содержание ответа не даёт представления об его понимании, аргументация на теоретическом уровне отсутствует (смысл ключевых понятий не объяснен; теоретические положения, выводы отсутствуют), не достигнуто смысловое единство текста, заключение не содержит выводов или выводы не логичны и не аргументированы.

#### **Критерии оценки практических заданий (формирование компетенций):**

«5» (отлично): выполнены все задания практических работ, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы;

«4» (хорошо): выполнены все задания практических работ, студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями;

«3» (удовлетворительно): выполнены все задания практических работ с замечаниями, студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями;

«2» (неудовлетворительно): студент не выполнил или выполнил неправильно задания практических работ, студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

#### **Критерии оценивания индивидуального отчета о выполнении практических работ (текущий контроль, формирование компетенций):**

«5» (отлично) - выполнены все задания практической работы; работа выполнена в срок, оформление, структура и стиль работы образцовые; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы; правильные ответы на все вопросы при защите отчета;

«4» (хорошо) – теоретическая часть и расчеты практической работы выполнены с незначительными замечаниями; работа выполнена в срок, в оформлении, структуре и стиле проекта нет грубых ошибок; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы; правильные ответы на все вопросы с помощью преподавателя при защите отчета;

«3» (удовлетворительно) - выполненные задания практической работы имеют значительные замечания; работа выполнена с нарушением графика, в оформлении, структуре и стиле работы есть недостатки; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения; ответы не на все вопросы при защите отчета;

«2» (неудовлетворительно) - задания в практической работе выполнены не полностью или неправильно; отсутствуют или сделаны неправильные выводы и обобщения; оформление работы не соответствует требованиям; нет ответов на вопросы при защите отчета.

### **Тематика заданий для самостоятельной работы**

1. Почему в Монголии прогнозируется менее благоприятные условия для проживания с точки зрения влияния климата?
2. Спрогнозируете на ближайшие десятилетия условия комфортности проживания в Антарктиде, докажете комплексом метеофакторов.
3. Почему на фоне повышения температур растут осадки, и увеличивается вероятность засух летом?
4. Какой регион России по пройденному материалу наиболее комфортен для проживания? Дайте развернутый ответ.
5. В каком регионе России климатические риски в настоящее время наибольшие, и с какими метеорологическими условиями они связаны?
6. Почему аномально жаркая погода в Московском регионе летом 2010 года стояла длительное время и почему такие процессы в последние годы стали происходить чаще?
7. Какие центры действия атмосферы могут наблюдаться на территории России, и какие могут сопровождаться процессами блокирования?
8. Как Вы считаете, связано ли Эль-Ниньо с глобальным потеплением климата и оказывает ли влияние на погодные условия на территории России? (обосновать ответ)
9. Как влияет Эль-Ниньо на здоровье людей, социум и экономику?
10. Есть ли положительные стороны Эль-Ниньо? (какие?)
11. Влияет ли Эль-Ниньо на уровень океана? (каким образом?)
12. Влияет ли как то Эль-Ниньо на возникновение (увеличение или уменьшение) тропических циклонов? (обосновать ответ)
13. Влияет ли высота снега на урожайность озимых культур? Если влияет, то как?
14. Какие прогрессивные технологии Вы бы рекомендовали в Иркутской области при росте засушливости в теплый период?
15. Какие метеорологические параметры чаще всего используют при оценке влияния климата на рост и развитие растений?
16. Каково негативное влияние оказывают заморозки на сельское хозяйство? В какой период года они наиболее опасны
17. Что понимают под агроклиматическими характеристиками?
18. Стратегия деятельности в области гидрометеорологии и смежных с ней областях на период до 2030 года (с учетом аспектов изменения климата).
19. Основные принципы деятельности гидрометеорологической Службы России.
20. Структура Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.
21. Виды гидрометеорологической информации.
22. Система климатического мониторинга, ее функции и задачи.
23. Современные базы данных и методы исследований.



24. Оценка условий образования опасных метеорологических явлений.
25. Оценка условий образования опасных гидрологических явлений.
26. Гидрометеорологические особенности освоения Арктики и Антарктики.
27. Опасные гидрометеорологические явления на территории Европейской части России.
28. Специфика погодных и гидрологических условий юга России.
29. Влияние гидрологических и метеорологических факторов на территорию Урала.
30. Гидрометеорологические риски на территории Сибири.
31. Влияние неблагоприятных погодных и климатических факторов на Забайкалье.
32. Роль Тихого океана и тропических циклонов на безопасность и экономическую эффективность развития Дальнего Востока.
33. Негативные аспекты влияния конвективной деятельности на сельское хозяйство.
34. Условия возникновения лавинной опасности в регионах России.
35. Принципы активных воздействий на грозовые и градовые облака и зоны осадков.
36. Использование данных ИСЗ и дистанционных методов зондирования атмосферы и океана.
37. Развитие численных моделей прогнозирования опасных гидрометеорологических явлений.
- 38.

#### **Тематика рефератов**

1. Глобальные и региональные изменения климата: прогнозы и реальность.
2. Анализ современных климатических моделей.
3. Как потепление климата отразится на Арктическом регионе. К каким экономическим и экологическим последствиям это может привести.
4. Тепловой баланс Баренцева моря.
5. Леса и климат в России: вчера, сегодня, завтра.
6. Роль лесных экосистем в изменении климата.

#### **Примерный список вопросов к зачету:**

1. Рейтинг климатических рисков в последние годы по территории России и земному шару.
2. Экстремальные погодные явления. Градация по экономическим потерям.
3. Ветер - как опасное явление. Какие последствия сильного ветра.
4. Осадки - как опасное явление. Какие последствия большого количества выпадения осадков.
5. Температура - как опасное явление. Какие последствия аномальных волн тепла и холода.
6. Волна тепла летом 2010 года в Москве. Причины, последствия.
7. Санитарно-эпидемиологическая ситуация при повышении температуры.
8. Миграция вредных насекомых при потеплении климата.
9. Внутренняя миграция населения России, обусловленная климатическими изменениями. К чему может привести?
10. Деграция вечномёрзлых пород и связанные с этим риски.
11. Влияние изменения климата на здания и сооружения.
12. Прогнозная карта деграции вечной мерзлоты по модельным расчетам в 2020 и 2050 годах (по Павлову А.В.).
13. Влияние изменения климата на жизнь коренных народов.
14. Какие существуют факторы по поводу отрицания тренда на потепление.
15. Как влияет изменение климата на озеро Байкал (повышение температуры воды, спирогира, флора и фауна).
16. Каковы последствия изменения климата для Санкт-Петербурга.

17. Как будет происходить усиление климатических рисков для Российской Федерации в ближайшее десятилетие.
18. Метан - как парниковый газ и его влияние на климат.
19. Прогнозы мегапожаров.
20. Оценка последствий изменения климата на здоровье городского населения.
21. Сельское хозяйство и изменение климата в России.
22. Меры по адаптации к изменению климата.
23. Краткосрочный и долгосрочный прогнозы для Европы при разных сценариях глобального потепления.
24. Карты регионов Земли, где будет комфортно жить в эпоху глобального потепления
25. Потенциальные карты деления России на физико-географические районы в зависимости от изменения климата (3 карты)
26. Анализ графиков средних годовых и сезонных аномалий приземной температуры воздуха в России по данным 702 станций в период с 1936 по 2019 гг. по сезонам года и в целом за год
27. Анализ карт коэффициента линейного тренда среднегодовой и средних сезонных значений температуры приземного воздуха на территории России за период 1976-2019 гг. (С/10 лет) по сезонам года и в целом за год.
28. Анализ графиков средних годовых и сезонных аномалий сумм атмосферных осадков по данным 455 станций в период с 1936 по 2019 гг. по сезонам года и в целом за год
29. Анализ карт коэффициентов линейного тренда годовых и сезонных сумм атмосферных осадков в период с 1976 по 2019 гг. по сезонам года и в целом за год
30. Анализ карт коэффициентов линейного тренда в зимний период высоты снежного покрова и степени покрытия снегом более 50% в период с 1976 по 2019 гг.
31. Графики тенденций современных изменений температуры воздуха в свободной атмосфере
32. Анализ карт коэффициентов линейного тренда скорости приземного ветра в разные сезоны года
33. Анализ карт тенденций изменения температуры почвы на глубине: 80, 160 и 320 см.
34. Анализ графика межгодовой изменчивости среднегодовых значений ОСО (общего содержания озона)
35. Что учёные считают основным драйвером потепления климата?
36. Как ведут себя летние осадки на территории России и почему?
37. Как ведут себя зимние осадки по интенсивности и залеганию на территории России и почему?
38. Какие положительные и отрицательные стороны потепление климата оказывает на жизнедеятельность населения России?
39. Влияние изменений климата на леса России.
40. Какие отмечаются тенденции сокращения радиального прироста леса.
41. Что выявляют методами лесной таксации с применением ДЗЗ.
42. Природные зоны России.
43. К чему приводит увеличение продолжительности вегетационного периода.
44. Как происходит «продвижение» леса на фоне изменения климата.
45. Пожары. Виды пожаров и их причины возникновения. Какое влияние оказывают на леса пожары и как это взаимосвязано с изменением климата. Прогнозы индекса пожароопасности на конец 21 столетия.
46. Влияние погоды на риск возникновения пожара.
47. Экологические последствия лесных пожаров.
48. Как себя вела «частота» засух в XX веке на территории России.
49. Крупномасштабные усыхания лесов и их причины возникновения.

50. Гидрометеорологические проблемы Российского сектора Арктики".
51. Прогнозы изменения температуры, осадков, площади морского льда в Российском секторе Арктики на конец 21 века.
52. Каким изменениям будет подвержена флора и фауна в Российском секторе Арктики.
53. Деграция вечной мерзлоты под воздействием изменения климата в разных регионах России. К каким последствиям с экономической точки зрения и с позиции изменения климата, может привести таяние вечной мерзлоты.
54. Влияние климатических изменений на развитие сельского хозяйства в разных регионах России.
55. Ожидаемые изменения агроклиматических условий в России.

#### Критерии оценки к зачету

Критерии оценки	Оценка
<p>1. Раскрыто содержание материала билета: исчерпывающие и аргументированные ответы на вопросы в билете.</p> <p>2. Материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, не требует дополнительных пояснений, точно используется терминология.</p> <p>3. Демонстрируются глубокие знания.</p> <p>4. Даны обоснованные ответы на дополнительные вопросы</p>	отлично
<p>1. Ответы на поставленные вопросы в билете излагаются систематизировано и последовательно.</p> <p>2. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер, в изложении допущены небольшие пробелы (неточности), не исказившие содержание ответа.</p> <p>3. Материал излагается уверенно, в основном правильно даны все определения и понятия.</p> <p>4. При ответе на дополнительные вопросы полные ответы даны только при помощи наводящих вопросов.</p>	хорошо
<p>Неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса.</p> <p>2. Имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после наводящих вопросов.</p> <p>3. Демонстрируются поверхностные знания; имеются затруднения с выводами.</p> <p>4. При ответе на дополнительные вопросы ответы даются только при помощи наводящих вопросов.</p>	удовлетворительно
<p>1. Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине, не раскрыто его основное содержание.</p> <p>2. Допущены грубые ошибки в определениях и понятиях, при использовании терминологии, которые не исправлены после наводящих вопросов.</p> <p>3. Демонстрирует незнание и непонимание существа экзаменационных вопросов.</p> <p>4. Не даны ответы на дополнительные или наводящие вопросы.</p>	неудовлетворительно

11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме экзамена или зачета).

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	проверочный тест	I-VI	ПК-2 ИДК ПК-2.1

**Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов:  
Демонстрационный вариант теста №1**

Указать правильные ответы

1. *В целом на территории России климат становится:*

- более холодным и сухим
- более теплым и сухим
- более теплым и влажным

2. *Укажите явления, которые наносят наиболее масштабные экономические потери (в 90% случаев):*

- вулканы
- наводнения
- цунами
- тропические ураганы
- землетрясения

3. *Для территории России в последние годы характерно:*

- увеличение волн тепла
- волны тепла и холода равновероятны
- уменьшение волн тепла
- увеличение волн холода

4. *Какое самое опасное бедствие является для Санкт-Петербурга:*

- засухи
- черные бури
- сильный ветер
- увеличение количества выпавших осадков
- наводнения

5. *За счёт аридизации климата наблюдается:*

- на южной границе со степью усиливаются процессы увлажнения почвы
- усыхание дубрав Среднего Поволжья
- сокращение леса в ЕТР

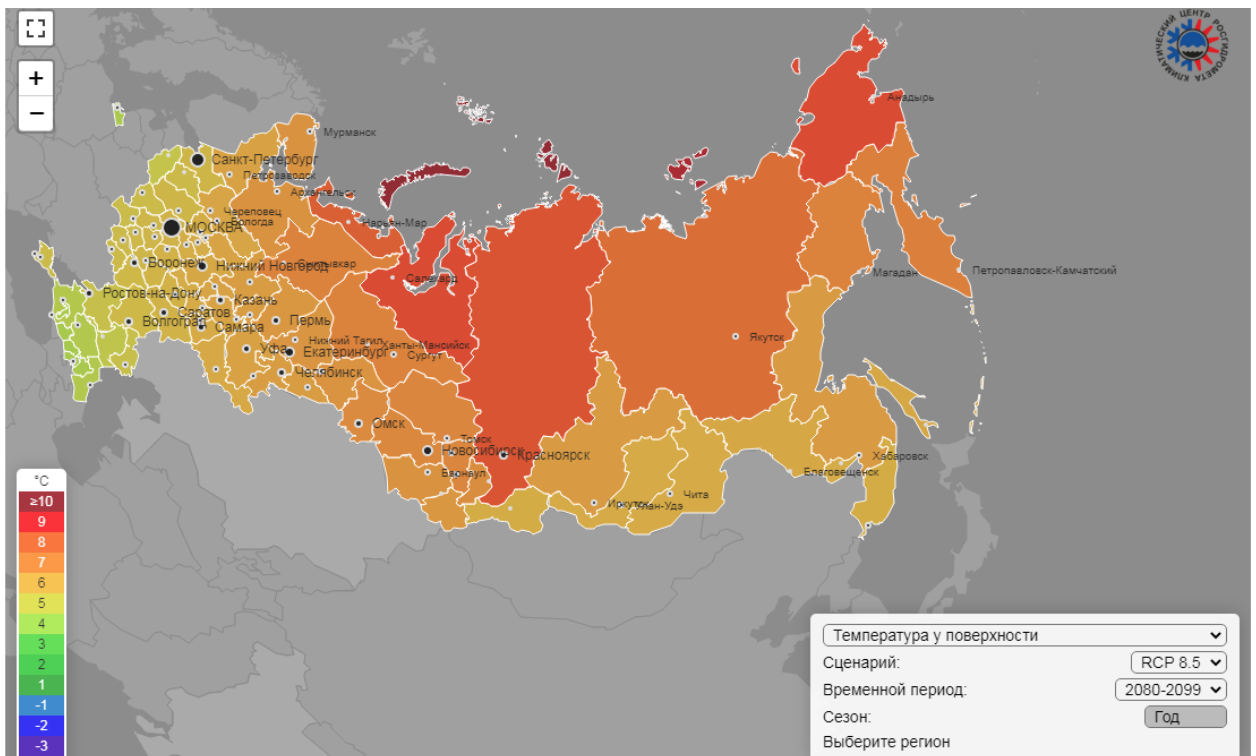
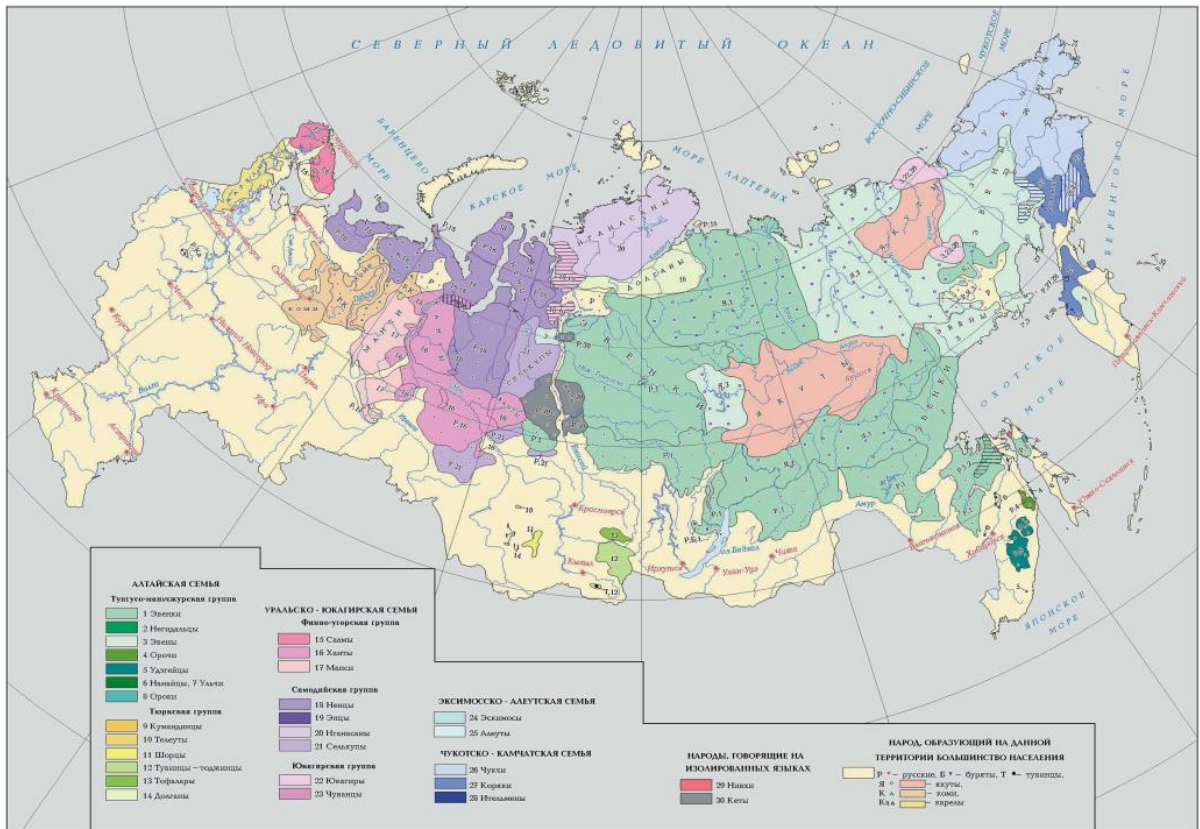
**Пример практической работы:**

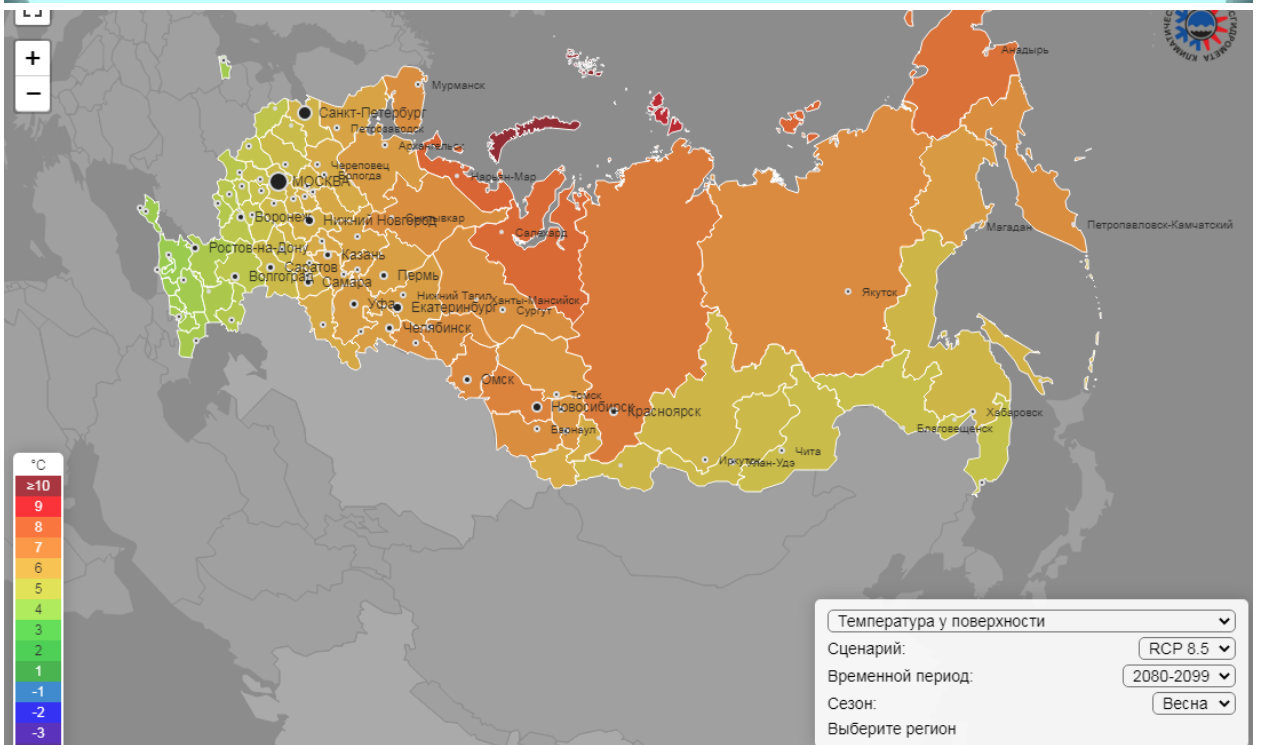
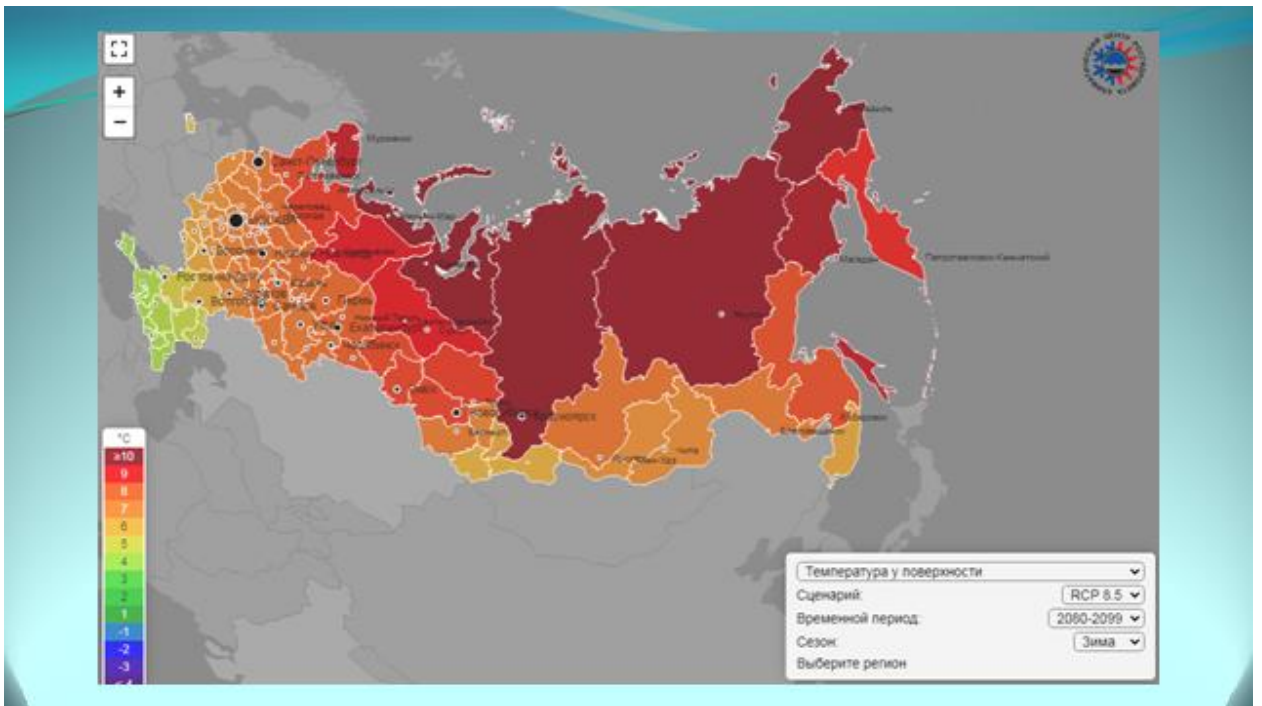
**Задание:**

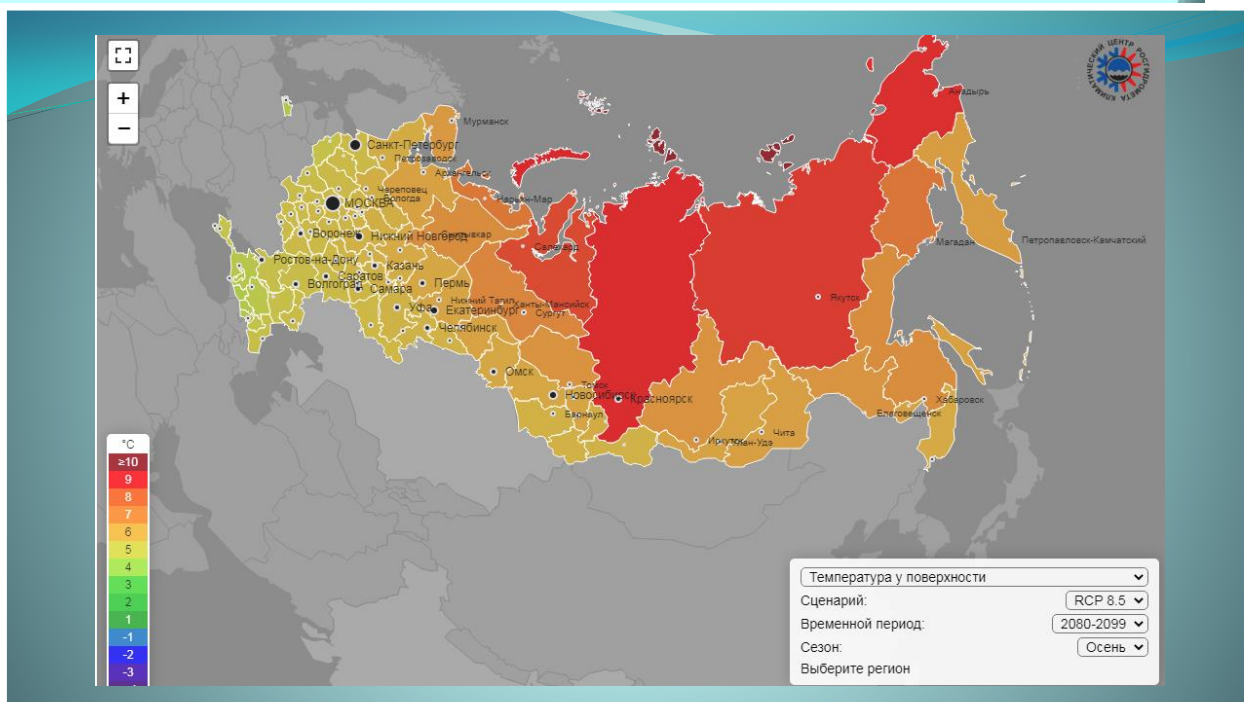
- Используя карту проживания коренных малочисленных народов России и прогнозы изменения температуры воздуха за год и по сезонам года оценить:
- 1) в какие сезоны года для каких народов изменения будут максимальными и

минимальными?

- 2) составить прогноз экономического и социального развития одного из выбранных Вами коренных малочисленных народов России на конец нынешнего столетия с учетом ожидаемых изменений климата.







**Разработчик:**

*Лощенко*

(подпись)

доцент кафедры метеорологии и физики  
околоземного космического пространства

(занимаемая должность)

К.А. Лощенко

(инициалы, фамилия)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки **05.04.06 Экология и природопользование**, направленность «**Управление экологической безопасностью и устойчивое развитие**».

Программа рассмотрена на заседании кафедры гидрологии и природопользования

