



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ИГУ»)

Географический факультет

Кафедра гидрологии и природопользования

УТВЕРЖДАЮ
декан географического факультета,
С.Ж. Вологжина
« 15 » мая 2023 г.



Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля): **МЕТОДЫ ОЦЕНКИ
КЛИМАТОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ**

Научная специальность: **1.6.18 Науки об атмосфере и климате**

Форма обучения: **очная**

Согласовано с УМК
географического факультета
протокол № 7 от « 15 » мая 2023 г.
Председатель УМК Вологжина С.Ж.

Программа рассмотрена на заседании кафедры
метеорологии и физики околоземного космического
пространства
« 15 » мая 2023 г. Протокол № 6
Зав. кафедрой Латышева И.В.

Иркутск 2023 г.

Содержание

1. Цели и задачи дисциплины (модуля)
2. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)
3. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы
4. Содержание дисциплины (модуля)
 - 4.1 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)
 - 4.2 Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий
 - 4.3 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ.
5. Примерная тематика рефератов (при наличии)
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):
 - а) основная литература;
 - б) дополнительная литература;
 - в) программное обеспечение;
 - г) интернет-ресурсы, базы данных, информационно-справочные и поисковые системы
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).
8. Образовательные технологии
9. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
 - 9.1 Оценочные средства текущего контроля
 - 9.2 Оценочные средства для промежуточной аттестации

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины является формирование современных представлений о методах оценки климатических рисков, предполагающих выявление опасных климатических факторов для объекта воздействия, его подверженности этим факторам и уязвимости к ним.

Задачи дисциплины:

- составить представление о актуальности учета климатических изменений в процессе стратегического планирования;
- рассмотреть методические подходы к оценке климатического риска;
- проанализировать особенности погодных рисков в различных отраслях экономики Российской Федерации;
- изучить методики, включающие ретроспективную оценку риска (на основе данных за истекший временной период) и его прогноз (на основе наблюдаемых и прогнозируемых тенденций изменения климата на срок функционирования объекта воздействия).

2. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

знать:

основные тенденции крупномасштабных и региональных изменений климата, их причины и последствия общие подходы оценки климатических рисков; концепции риска; основные понятия, связанные с адаптацией;

уметь:

использовать климатическую информацию для оценки чувствительности, уязвимости климатической системы;

владеть:

навыками методического аппарата анализа климатического риска в технической сфере; навыками поиска, отбора и обобщения информации; технологиями поиска информации в глобальной сети Интернет; приемами компьютерной презентации.

3. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего академических часов	Курсы		
			2	
Аудиторные занятия (всего)	16		16	
В том числе:				
Лекции	8		8	
Практические занятия (ПЗ)	8		8	
Самостоятельная работа (всего)	18		18	
В том числе:				
Сообщения, доклады, схема (при наличии)	4		4	
Подготовка к обсуждению тем	14		14	
Промежуточная аттестация (всего)	2		2	
В том числе:				

Контактная работа во время промежуточной аттестации	2		2	
Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет		зачет	
Общая трудоемкость часы зачетные единицы	36		36	
	1		1	

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Введение. Система климатологического обслуживания экономики. Ее значение для обеспечения устойчивого развития общества и экономики. Пути совершенствования климатического обслуживания в рамках реализации ГРОКО. Роль Росгидромета в обеспечении процесса адаптации. Климатическая доктрина РФ. Национальный план мероприятий первого этапа к изменениям климата.

2. Анализ климатических рисков. Концепция риска. Определение понятия и методики оценки погодно-климатического риска и его составляющих. Методологический аппарат анализа климатического риска. Структура системы управления рисками. Идентификация риска, мониторинг факторов риска. Оценка будущего климата. Анализ угроз и бедствий реципиенту. Анализ подверженности реципиента метеорологическим угрозам и его уязвимости.

3. Оценка климатического риска. Оценка допустимости риска. Комплексные риски. Климатические риски, создаваемые опасными гидрометеорологическими явлениями.

4. Стратегия адаптации к изменениям и изменчивости климата для РФ. Неблагоприятные проявления климатической изменчивости и их воздействия на экономику и население. Адаптация как управление климатическими рисками. Классификации адаптационных мер в различных временных масштабах. Методы экономической адаптационных мероприятий. Методы учета неопределённости при принятии адаптационных решений.

5. Примеры оценки погодно-климатических рисков для экономики на региональном уровне. Паспорт климатической безопасности. Уязвимость населения районов Москвы к опасным природным явлениям. Уязвимость Арктической зоны РФ. Оценка климатологической устойчивости гидроэнергетических проектов.

4.2. Разделы и темы дисциплины (модуля) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий в часах			
		Лекции	Практ. занятия	Самостоятельная работа	Всего
1.	Введение	1		2	3
2.	Анализ климатических рисков.	2	2	4	8
3.	Оценка климатического риска	2	4	4	10
4.	Стратегия адаптации к изменениям и изменчивости климата для РФ.	2		2	4
5.	Примеры оценки погодно-климатических рисков для экономики	1	2	4	7
	ИТОГО	8	8	18	34

4.3. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудо-емкость (часы)	Оценочные средства
1	2	3	4	5
1	2	Мировой опыт страхования рисков природных катастроф	2	сообщение
2	3	Климатические риски, создаваемые опасными гидрометеорологическими явлениями.	2	схема
3	3	Управление климатическими рисками как основа адаптации к изменения климата	2	собеседование, доклад
4	5	Обзор политики и мер, направленных на предотвращение и ослабление изменений климата ... (на выбор – в энергетическом секторе, в промышленности, в строительстве, сельском и лесном хозяйстве, на транспорте и пр.).	2	собеседование, проект

5. Примерная тематика рефератов:

Выполнение реферата не предусмотрено.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Вишняков Я.Д. Общая теория рисков : учеб. пособие / Я. Д. Вишняков, Н. Н. Радаев. - М. : Академия, 2007. - 363 с. (1 экз).
2. Кобышева, Н. В. Климатические риски и адаптация к изменениям и изменчивости климата в технической сфере [Текст] : научное издание / Н. В. Кобышева, Е. М. Акентьева, Л. П. Галюк ; Фед. служба по гидрометеорологии и мониторингу окруж. среды, Гл. геофиз. обсерватория им. А. И. Воейкова. - СПб. : Кириллица, 2015. (4 экз.)
3. Соколова Л.Г. Инновации устойчивого развития региона [Текст] : научное издание / Л. Г. Соколова, Ю. А. Шумеева ; Байкал. гос. ун-т экономики и права. - Иркутск : Изд-во БГУЭП, 2009. - 203 с. (1 экз.)

б) дополнительная литература

1. Логинов В.Ф. Радиационные факторы и доказательная база современных изменений климата [Текст] : научное издание / В. Ф. Логинов ; Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т природопользования. - Минск : Беларус. наука, 2012. - 266 с. (1 экз.)
2. Глобальный климат и почвенный покров России: оценка рисков и эколого-экономических последствий деградации земель. Адаптивные системы и технологии рационального природопользования (сельское и лесное хозяйство) [Текст] : нац. доклад / ред. А. И. Бедрицкий. - М. : Геос ; М. : Почвен. ин-т им. В. В. Докучаева, 2018. - 285 с. (2 экз.).
3. Тюменцева Е.М. Климат России [Текст] : учеб.-метод. пособие / Е. М. Тюменцева, Н. И. Белоусова ; Иркут. гос. ун-т, Пед. ин-т, Каф. географии, безопасности жизнедеятельности и методики. - Иркутск : Изд-во Ин-та географии им. В. Б. Сочавы СО РАН, 2022. - 71 с. (5 экз.)

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. База данных ВИНТИ РАН - <http://www2.viniti.ru>;
2. Библиотека климатических данных (IRILDEO) - <http://ingrid.Idgo.colombia.edu/>;
3. Всемирный центр метеорологических и океанографических данных (NOAA) - <http://www.ncdc.noaa.gov>;
4. Гидрометеорологические данные по России ВНИИГМИ-МЦД - <http://www.meteo.ru>;
5. Карты погоды, архив - <http://www.wetterzentrale.de>;
6. Данные вертикального зондирования атмосферы - <http://weather.uwyo.edu/upperair/sounding.html>;
7. Международный центр распространения климатических данных (DDC-IPCC) - <http://www.ipcc-data.org>;
8. Институт глобального климата и экологии им. Академика Ю.А. Израэля <http://www.igce.ru/journals/fac>
9. Сибирское отделение РАН - <http://www.sbras.ru>
10. ООН и устойчивое развитие - <http://www.un.org/ru/development/sustainable/>
11. Всемирный Центр Данных по геоинформатике и устойчивому развитию - <http://wdc.org.ua/>
12. WWF и устойчивое развитие - <http://www.wwf.ru/sustainability/>.

г) программное обеспечение

- Microsoft Imagine Premium - Сублицензионный договор № 03-015-16 от 21.11.2016 г.
- STADIA – Лицензионный паспорт № 1442 от 21.03.2008 г.
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition – Лицензия № 1B08161103014721370444 от 03.11.2016 г.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Мобильный мультимедиа комплекс, географические карты, помещение для выполнения самостоятельных работ представлено дисплейным классом с доступом в Интернет и ЭИОС (электронно-информационную образовательную среду)

8. Образовательные технологии:

В процессе преподавания дисциплины «Методы оценки климатических рисков» применяются следующие виды образовательных технологий: развивающее и проблемное обучение, проектные методы обучения, лекционно-семинарско-зачетная система обучения.

9. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

9.1 Оценочные средства текущего контроля:

Оценочные средства для входного контроля – собеседование. Собеседование с каждым студентом по выполненной работе с целью выяснения самостоятельности и качества усвоения материала. Консультации по отдельным вопросам.

Оценочные средства текущего контроля – сообщение, доклад, проект.

Практические задания:

- 1) Доклад на тему «Управление климатическими рисками как основа адаптации к изменения климата»
- 2) Темы сообщений:
 1. Мировой опыт страхования рисков природных катастроф
 2. Обзор политики и мер, направленных на предотвращении и ослабление изменений климата ... (на выбор – в энергетическом секторе, в промышленности, в строительстве, сельском и лесном хозяйстве, на транспорте и пр.).
- 3). Проект – по материалам климатических справочников, базам данных – составить примерный паспорт климатической безопасности территории субъекта Российской

Федерации

Паспорт климатической безопасности территории субъекта Российской Федерации должен содержать следующие разделы:

- а) наименование субъекта Российской Федерации, его географическое положение;
- б) физико-географическое описание: площадь территории, морские побережья (при наличии), рельеф, геологические и гидрогеологические условия, грунты (в том числе многолетнемерзлые, при наличии), растительность, водные объекты и ресурсы, минеральные ресурсы;
- в) социально-экономический анализ территории субъекта Российской Федерации: население (количество, плотность, структура расселения, демографические показатели), структура экономики и валового регионального продукта (ВРП) (доля ВРП в валовом продукте Российской Федерации, отрасли топливно-энергетического комплекса, промышленности, жилищно-коммунального хозяйства, сельского хозяйства, транспорта), наиболее значимые объекты экономики (в том числе крупные предприятия федерального подчинения) и социальной сферы;
- г) климатическая изученность территории субъекта Российской Федерации: особенности государственной наблюдательной сети климатического мониторинга на территории субъекта Российской Федерации;
- д) климатические условия и основные климатообразующие факторы; климатическое зонирование; особенности климата крупных городов на территории субъекта Российской Федерации.
- е) наблюдаемые изменения климатических характеристик по данным наблюдений за период начиная с 1960-х гг. (но не позднее, чем с середины 1970-х гг.) до года, предшествующего году разработки (актуализации) паспорта климатической безопасности территории субъекта Российской Федерации; радиационный режим; термический режим воздуха; термический режим почвы, включая состояние многолетней мерзлоты (при наличии); режим увлажнения; снежный покров; ветровой режим; биоклиматические индексы; атмосферные метеорологические явления; опасные гидрометеорологические явления (повторяемость, интенсивность, площадь охвата, распределение по территории); гидрологические характеристики водных объектов (реки: расходы воды, характерные уровни); водохранилища и озера; море: характеристики ветрового волнения; температура, соленость и плотность морской воды; режим течений; ледяной покров);
- ж) проявления медленных климатических изменений: изменение уровня моря; таяние материкового льда; засоление почв; рост пожароопасности; деградация лесов и земельных угодий; уменьшение биоразнообразия; пустынивание.
- з) прогнозные (сценарные) оценки изменений климатических характеристик до середины 21-го века, включая оценки неопределенности прогнозов;
- и) оценка составляющих риска (включая подверженность и уязвимость наиболее значимых объектов) для секторов экономики и социальной сферы с учетом современного состояния и сценарных прогнозов климата, физико-географических и социально-экономических особенностей территории субъекта Российской Федерации;
- к) районирование территории субъекта по величине погодно-климатических рисков для населения, природной среды и отраслей экономики на территории субъекта;
- л) перечень приоритетных климатических угроз и рисков.
- м) список источников.

Для повышения информативности в паспорт климатической безопасности территории субъекта Российской Федерации могут быть включены другие дополнительные показатели, карты и сведения.

9.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации:

Оценочные средства для промежуточной аттестации – зачет.

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Сценарии будущего изменения климата.
2. Последствия изменения климата для естественных и антропогенных систем и регионов.
3. Адаптация и смягчение воздействий. На изменение климата.
4. Адаптационный потенциал, уязвимость и ключевые проблемы регионов.
5. Риски для уникальных, находящихся под угрозой систем.
6. Мониторинг факторов риска.
7. Управление климатическими рисками.
8. Особенности страхования климатических рисков.
9. Методики оценки климатических рисков.
10. Методики оценки допустимости риска
11. Классификации адаптационных мер.
12. Методы экономической оценки адаптационных мероприятий.
13. Расчет критерия уязвимости климата.

Оценка	Критерии
«Зачтено»	– Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно; – демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; – обнаруживают твёрдое знание программного материала (обязательно понимание взаимосвязей между явлениями и процессами, знание основных закономерностей). – усвоили основную и наиболее значимую дополнительную литературу; – способны применять знание теории к решению задач профессионального характера; – допускают отдельные погрешности и неточности при ответе.
«Не зачтено»	– Предполагает, что аспирант не разобрался с основными вопросами изученных в процессе обучения курсов, не понимает сущности географических процессов и явлений. – материал излагается непоследовательно, не представляет определенной системы знаний; – имеются заметные нарушения норм литературной речи; – обнаруживают значительные пробелы в знаниях основного программного материала; – допускают принципиальные ошибки в ответе на вопросы

Разработчик:

Доцент кафедры метеорологии и
физики околоземного космического пространства



Е. А. Кочугова

Программа рассмотрена на заседании кафедры гидрологии и природопользования «15» мая
2023 г. Протокол № 6

Зав. кафедрой



И. В. Латышева

**Лист согласования, дополнений и изменений
на 2024/2025 учебный год**

К рабочей программе дисциплины «Методы оценки климатических рисков» по научной специальности 1.6.18. Науки об атмосфере и климате

1. В рабочую программу дисциплины вносятся следующие дополнения:

В раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:
пункт

а) дополнительная литература

4. Тезисы Международной конференции "Климатические риски и космическая погода". Иркутск, 14-17 июня 2021 г. : науч. изд. / Иркут. гос. ун-т, Геогр. фак. ; отв. ред. И. В. Латышева. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2021. - эл. опт. диск (CD-ROM).

5. Изменения климата и экономика России: тенденции, сценарии, прогнозы : науч. изд. / Рос. акад. наук, Ин-т народнохоз. прогнозирования ; под ред.: Б. Н. Порфирьева, В. И. Данилова-Данильяна. - М. : Науч. консультант, 2022. - 513 с.

2. В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

Нет изменений

Изменения одобрены УМК географического факультета, протокол №3 от 17 мая 2024 г.

Зав. кафедрой _____  И.В. Латышева

**Лист согласования, дополнений и изменений
на 2025/2026 учебный год**

К рабочей программе дисциплины «Методы оценки климатических рисков» по научной специальности 1.6.18. Науки об атмосфере и климате

1. В рабочую программу дисциплины вносятся следующие дополнения:
Нет дополнений

2. В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:
Нет изменений

Изменения одобрены УМК географического факультета,
протокол № 6 от 21 мая 2025 г.

Зав. кафедрой _____ И.В. Латышева