

МИНОБРНАУКИ РОССИИ



федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра метеорологии и физики околоземного космического пространства

УТВЕРЖДАЮ
декан географического факультета,
доц. Вологжина С. Ж.

«18» июня 2021 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля)

Б1.В.ДВ.02.02 ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЯ ОПАСНЫХ ЯВЛЕНИЙ

Направление подготовки – 05.03.04 Гидрометеорология

Направленность (профиль) подготовки –
Информационные технологии в метеорологии

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная/заочная

Согласовано с УМК географического
факультета

Протокол №6 от «18» июня 2021 г.

Председатель  С.Ж. Вологжина

Рекомендовано кафедрой метеорологии и
физики околоземного космического
пространства

Протокол №7 от «15» июня 2021 г.

Зав.кафедрой  Латышева И.В.

Иркутск 2021 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 | 5 |
| 4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 13 |
| 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 | 14 |
| 4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов | 18 |
| V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) | 20 |
| а) перечень литературы | 20 |
| б) базы данных, поисково-справочные и информационные системы | 20 |
| VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) | 22 |
| 6.1. Учебно-лабораторное оборудование | 22 |
| 6.2. Программное обеспечение | 22 |
| 6.3. Технические и электронные средства обучения | 22 |
| VII Образовательные технологии | 23 |
| VIII Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации | 24 |

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):

Основной целью освоения дисциплины **Б1.В.ДВ.02.02 «Гидрометеорология опасных явлений»** является ознакомление бакалавров с причинами возникновения опасных гидрометеорологических явлений и изучение возможных последствий в различных регионах России.

Основные задачи:

- изучение перечня и критериев опасных гидрометеорологических явлений (ОЯ), входящих в состав опасных природных явлений, порядком и формой подачи штормового сообщения о них;

- изучение тенденций и причин современных глобальных и региональных изменений климата и их влияния на опасные гидрометеорологические явления;

- освоение методов и подходов к обеспечению текущей и прогностической информацией различных потребителей: предприятия экономики, сельское хозяйство, различные виды транспорта.

Выпускники должны приобрести фундаментальные научные знания в области наук о Земле для прогнозирования погоды и климата. Должны уметь профессионально использовать полученные теоретические знания и практические навыки для успешных заблаговременных прогнозов.

II МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина (модуль) **Б1.В.ДВ.02.02 «Гидрометеорология опасных явлений»** относится к элективным дисциплинам учебного плана.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: Б1.О.12.01 «Введение в метеорологию», Б1.О.12.02 «Введение в гидрологию», Б1.О.17 «Общая метеорология», Б1.О.21.01 «Автоматизация и коммуникационные технологии в метеорологии», Б1.О.25 «Общая гидрология», Б1.О.28 «Океанология», Б1.О.26 «Физическая метеорология», Б1.О.32 «Гидрометеорологические информационные системы», Б1.В.04 «Авиационная метеорология и аэродинамика», Б1.В.06 «Синоптическая метеорология», Б1.В.08 «Космическая метеорология».

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: Б1.В.12 «Прогноз погоды», Б2.О.03 (Пд) Преддипломная практика, Б3.01(Д) Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

III ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины **Б1.В.ДВ.02.02 «Гидрометеорология опасных явлений»** направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки 05.03.04 «Гидрометеорология»:

ПК-2. Способен использовать знания, выбирать и использовать методы при решении научно-исследовательских задач в области гидрометеорологии.

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

| Компетенция | Индикаторы компетенций | Результаты обучения |
|---|---|---|
| <p align="center">ПК-2</p> <p>Способен использовать знания, выбирать и использовать методы при решении научно-исследовательских задач в области гидрометеорологии.</p> | <p align="center">ИДК_{ПК-2.1}</p> <p>Применяет знания, подходы и методический аппарат для решения профильных научно-исследовательских задач</p> | <p>Знать:</p> <p>- базовые теоретические представления о причинах возникновения опасных гидрометеорологических явлений и последствиях, связанных с ними в различных сферах экономики и транспорта.</p> <p>Уметь:</p> <p>- использовать базовые знания в прогнозировании опасных гидрометеорологических явлений.</p> <p>Владеть:</p> <p>методами анализа гидрометеорологических условий возникновения опасных явлений и оценкой климатических рисков, связанных с их последствиями.</p> |

IV СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 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 (*очная/заочная форма обучения*)

| № п/п | Раздел дисциплины/темы | Семестр/курс | 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 (<i>по семестрам</i>) |
|-------|---|--------------|-------------|--|---|---|--------------|------------------------|--|
| | | | | | Контактная работа преподавателя с обучающимися | | | | |
| | | | | | Лекции | Семинарские /практические /лабораторные занятия | Консультации | | |
| 1 | 1.Климатические риски и устойчивое развитие. Определение климатических рисков: физические риски, риски перехода. Идентификация и оценка климатических рисков. Управление климатическими рисками. Ранжирование чрезвычайных ситуаций природного характера на основе социально-экономического показателя их катастрофичности. Создание информационных центров по | 7/5 | 9/14 | | 2/2 | 2/2 | | 5/10 | конспект отчет по практической работе |

| № п/п | Раздел дисциплины/темы | Семестр/курс | 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 | | | | |
| | страхованию и моделированию рисков стихийных бедствий и ущерба от них. Государственные механизмы компенсации ущерба от рисков стихийных бедствий. Сценарии антропогенных изменений климатической системы в XXI веке. | | | | | | | | |
| 2 | II.Современные тенденции изменения климата. Природные и антропогенные факторы климатической изменчивости. Региональные особенности изменения климата на территории России. Сезонные особенности изменений температурного режима. Атмосферные осадки и их изменчивость. Изменение скорости ветра. Динамика числа опасных природных явлений. Росгидромет и климатическое обслуживание. | 7/5 | 9/14 | | 2/2 | 2/2 | | 5/10 | |
| 3 | III.Влияние изменения климата на экстремальные погодные явления и способы борьбы с ними. Последствия | 7/5 | 9/12 | | 2/1 | 2/1 | | 5/10 | |

| № п/п | Раздел дисциплины/темы | Семестр/курс | 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 | | | | |
| | изменений климата для тропических циклонов. Потери и ущерб. Синоптические условия смещения тропических циклонов на регионы Дальнего Востока. Мониторинг и прогнозирование тропических циклонов. Мониторинг и прогнозирование катастрофических засух и наводнений. | | | | | | | | |
| 4 | IV.Оценка подверженности и уязвимости объектов системы МЧС России климатическим рискам. Показатели риска: оползни, наводнения, ураганы, смерчи, сильный ветер, жара, засуха, град, сильные атмосферные осадки. Метеорологические и синоптические условия возникновения опасных гидрометеорологических явлений. Методы прогнозирования. | 7/5 | 17/12 | | 6/1 | 6/1 | | 5/10 | |
| 5 | V.Сибирский Федеральный Округ: наблюдаемый климат и опасные гидрометеорологические явления. Повторяемость опасных явлений, | 7/5 | 20/14 | | 5/2 | 5/2 | | 10/10 | |

| № п/п | Раздел дисциплины/темы | Семестр/курс | Всего часов | Из них практическая подготовка обучающихся | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах) | | | Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|--------------------|---|--------------|-------------------|---|---|-------------------------------|--------------|---|
| | | | | | Контактная работа преподавателя с обучающимися | Самостоя тельная работа | | |
| | нанесших экономические ущербы в субъектах СФО. Ожидаемые изменения атмосферных осадков к середине XXI в. Ожидаемые изменения сезонной температуры к середине XXI в. Адаптация к изменениям климата. Воздействие климата на лес. Леса как регулятор парниковых газов. Меры по адаптации лесного хозяйства к изменениям климата. Проблемы северных регионов. Таяние вечной мерзлоты и ее социально-экономические последствия. | | | | | | | |
| | Контроль самостоятельной работы студентов (КСР) | | 2/2 | | | | | |
| | Консультации | | 8/2 | | | | | |
| Итого часов | | | 72/ 72 | | 17/8 | 17/8 | 30/50 | зачет/зачет |

4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (очная/заочная форма обучения)

| Семестр /курс | Название раздела, темы | Самостоятельная работа обучающихся | | | Оценочное средство | Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы |
|---------------|---|--|--------------------|---------------------|--|--|
| | | Вид самостоятельной работы | Сроки выполнения | Трудоемкость (час.) | | |
| 7/5 | I.Климатические риски и устойчивое развитие. Определение климатических рисков: физические риски, риски перехода. Идентификация и оценка климатических рисков. Управление климатическими рисками. Ранжирование чрезвычайных ситуаций природного характера на основе социально- экономического показателя их катастрофичности. Создание информационных центров по страхованию и моделированию рисков стихийных бедствий и ущерба от них. Государственные механизмы компенсации ущерба от рисков стихийных бедствий. Сценарии антропогенных изменений климатической системы в XXI веке. | Беседа на заданную тему: «Определение климатических рисков». Задание. Указать современные определения понятия «климатические риски». Описать, какие причины определили необходимость введения данного понятия. Привести примеры отраслей экономики и транспорта, где в настоящее время на территории России используются различные подходы к управлению климатическими рисками. Собеседование ведет назначенный студент в присутствии преподавателя. | В течение семестра | 5/10 | Оценка индивидуальных ответов преподавателем и на портале educa.isu.ru | ОЛ: 1-14 ДЛ: 1-9 |

| Семестр /курс | Название раздела, темы | Самостоятельная работа обучающихся | | | Оценочное средство | Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы |
|---------------|---|--|--------------------|---------------------|--|--|
| | | Вид самостоятельной работы | Сроки выполнения | Трудоемкость (час.) | | |
| 7/5 | II.Современные тенденции изменения климата. Природные и антропогенные факторы климатической изменчивости. Региональные особенности изменения климата на территории России. Сезонные особенности изменений температурного режима. Атмосферные осадки и их изменчивость. Изменение скорости ветра. Динамика числа опасных природных явлений. Росгидромет и климатическое обслуживание. | Беседа на заданную тему: «Природные и антропогенные факторы изменений климата: за и против». Задание. Описать существующие гипотезы изменения климата. Обосновать достоинства и недостатки существующих гипотез. Пояснить, какие гипотезы более достоверно отражают современные тенденции изменения климата на территории России. Собеседование ведет назначенный студент в присутствии преподавателя. | В течение семестра | 5/10 | Оценка индивидуальных ответов преподавателем и на портале educa.isu.ru | ОЛ: 1-14 ДЛ: 1-9 |

| Семестр /курс | Название раздела, темы | Самостоятельная работа обучающихся | | | Оценочное средство | Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы |
|---------------|--|---|--------------------|---------------------|--|--|
| | | Вид самостоятельной работы | Сроки выполнения | Трудоемкость (час.) | | |
| 7/5 | III. Влияние изменения климата на экстремальные погодные явления и способы борьбы с ними. Последствия изменений климата для тропических циклонов. Потери и ущерб. Синоптические условия смещения тропических циклонов на регионы Дальнего Востока. Мониторинг и прогнозирование тропических циклонов. Мониторинг и прогнозирование катастрофических засух и наводнений. | Беседа на заданную тему: «Климатические риски тропического циклогенеза». Задание. Охарактеризовать основные характеристики тропических циклонов. Указать, какие гипотезы их возникновения наиболее достоверно отражают их динамику развития. Назвать регионы земного шара, где повторяемость тропических циклонов максимальная. Сформировать гипотезу влияния современных тенденций изменений климата на характеристики и динамику тропического циклогенеза. Собеседование ведет назначенный студент в присутствии преподавателя. | В течение семестра | 5/10 | Оценка индивидуальных ответов преподавателем и на портале educa.isu.ru | ОЛ: 1-14 ДЛ: 1-9 |

| Семестр /курс | Название раздела, темы | Самостоятельная работа обучающихся | | | Оценочное средство | Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы |
|---------------|---|--|--------------------|---------------------|--|--|
| | | Вид самостоятельной работы | Сроки выполнения | Трудоемкость (час.) | | |
| 7/5 | IV.Оценка подверженности и уязвимости объектов системы МЧС России климатическим рискам. Показатели риска: оползни, наводнения, ураганы, смерчи, сильный ветер, жара, засуха, град, сильные атмосферные осадки. Метеорологические и синоптические условия возникновения опасных гидрометеорологических явлений. Методы прогнозирования. | Беседа на заданную тему: «Метеорологические и синоптические условия возникновения продолжительных периодов с аномально высокой температурой воздуха на территории России». Задание. Дать определение опасному явлению – сильная жара. Указать, как критерии сильной жары варьируют на территории России в зависимости от орографических и климатических факторов. Описать роль блокирующих процессов в возникновении периодов аномально жаркой погоды. Какое влияние аномальная жара оказывает на человека и сферы его жизнедеятельности? Собеседование ведет назначенный студент в присутствии преподавателя. | В течение семестра | 5/10 | Оценка индивидуальных ответов преподавателем и на портале educa.isu.ru | ОЛ: 1-14 ДЛ: 1-9 |

| Семестр /курс | Название раздела, темы | Самостоятельная работа обучающихся | | | Оценочное средство | Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы |
|--|---|--|---------------------|------------------------|--|---|
| | | Вид самостоятельной работы | Сроки выполнения | Трудоемкость (час.) | | |
| 7/5 | V.Сибирский Федеральный Округ: наблюдаемый климат и опасные гидрометеорологические явления. Повторяемость опасных явлений, нанесших экономические ущербы в субъектах СФО. Ожидаемые изменения атмосферных осадков к середине XXI в. Ожидаемые изменения сезонной температуры к середине XXI в. Адаптация к изменениям климата. Воздействие климата на лес. Лесные пожары. Причины и последствия. Леса как регулятор парниковых газов. Меры по адаптации лесного хозяйства к изменениям климата. Проблемы северных регионов. Таяние вечной мерзлоты и ее социально-экономические последствия. | Беседа на заданную тему: «Климатические риски на территории Иркутской области». Задание. Описать современные особенности изменения климата на территории Иркутской области. Охарактеризовать ожидаемые изменения температурно-влажностного режима. К каким последствиям для экономического и социального развития региона они могут привести? Собеседование ведет назначенный студент в присутствии преподавателя. | В течение семестра | 10/10 | Оценка индивидуальных ответов преподавателем и на портале educa.isu.ru | ОЛ: 1-14 ДЛ: 1-9 |
| Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час) | | | | 30/50 | | |

4.3 Содержание учебного материала

I. Климатические риски и устойчивое развитие.

1. Определение климатических рисков: физические риски, риски перехода.
2. Идентификация и оценка климатических рисков.
3. Управление климатическими рисками.
4. Ранжирование чрезвычайных ситуаций природного характера на основе социально-экономического показателя их катастрофичности.
5. Создание информационных центров по страхованию и моделированию рисков стихийных бедствий и ущерба от них.
6. Государственные механизмы компенсации ущерба от рисков стихийных бедствий.
7. Сценарии антропогенных изменений климатической системы в XXI веке.

II. Современные тенденции изменений климата.

1. Природные и антропогенные факторы климатической изменчивости.
2. Региональные особенности изменения климата на территории России.
3. Сезонные особенности изменений температурного режима.
4. Атмосферные осадки и их изменчивость.
5. Изменение скорости ветра.
6. Динамика числа опасных природных явлений.
7. Росгидромет и климатическое обслуживание.

III. Влияние изменения климата на экстремальные погодные явления и способы борьбы с ними.

1. Последствия изменений климата для тропических циклонов.
2. Потери и ущерб.
3. Синоптические условия смещения тропических циклонов на регионы Дальнего Востока.
4. Мониторинг и прогнозирование тропических циклонов.
5. Мониторинг и прогнозирование катастрофических засух и наводнений.

IV. Оценка подверженности и уязвимости объектов системы МЧС России климатическим рискам.

1. Показатели риска: оползни, наводнения, ураганы, смерчи, сильный ветер, жара, засуха, град, сильные атмосферные осадки.
2. Метеорологические и синоптические условия возникновения опасных гидрометеорологических явлений.
3. Методы прогнозирования.

V. Сибирский Федеральный Округ: наблюдаемый климат и опасные гидрометеорологические явления.

1. Повторяемость опасных явлений, нанесших экономические ущербы в субъектах СФО.
2. Ожидаемые изменения атмосферных осадков к середине XXI в.
3. Ожидаемые изменения сезонной температуры к середине XXI в.
4. Адаптация к изменениям климата.
5. Воздействие климата на лес.
6. Лесные пожары. Причины и последствия.
7. Леса как регулятор парниковых газов.
8. Меры по адаптации лесного хозяйства к изменениям климата.
9. Проблемы северных регионов. Таяние вечной мерзлоты и ее социально-экономические последствия.

**4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ
(очная и заочная форма обучения)**

| Семестр/ курс | № раздела и темы дисциплины (модуля) | Наименование семинаров, практических и лабораторных работ | Трудоёмкость (час.) | | Оценочные средства | Формируемые компетенции* (индикаторы) |
|------------------|---|---|------------------------|--------------------------------------|---------------------------|---|
| | | | Всего часов | Из них практическая подготовка | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 7/5 | I | В компьютерном классе – В компьютерном классе – Презентация: «Государственные механизмы компенсации ущерба от рисков стихийных бедствий». | 2/2 | | Защита презентации | ПК-2 ИДК ПК-2.1 |
| 7/5 | II | В компьютерном классе – В компьютерном классе – практическая работа «Анализ сезонных и пространственных особенностей изменения сумм атмосферных осадков на территории России». Задание. 1. По выходным данным Климатического Центра Росгидромета построить карты изменения сумм атмосферных осадков за теплый, холодный период года и в целом за года на территории России за прошлый год или отдельный климатический период. 2. Описать трендовые составляющие, выделить регионы и сезоны года с максимальными темпами роста и уменьшения сумм атмосферных осадков. 3. Обосновать возможные факторы выявленных тенденций в изменениях сумм выпавших осадков. Ответить на контрольные вопросы. | 2/2 | | Оценка письменного ответа | ПК-2 ИДК ПК-2.1 |

| | | | | | |
|-----|----------|--|-----|---------------------------|----------------------------------|
| 7/5 | Ш | <p>В компьютерном классе – практическая работа «Мониторинг наводнений на территории России»</p> <p><u>Задание.</u></p> <p>1. Проанализировать по литературным источникам, какие регионы России и почему в наибольшей степени подвержены угрозе наводнений.</p> <p>2. Описать погодные и антропогенные факторы, как причины возникновения наводнений.</p> <p>3. На примере наводнения в июне 20219 г. в Тулуне проанализировать по картам, построенным по данным Реанализов, синоптические условия их возникновения.</p> <p>4. По данным фактической погоды гр-5 построить графики изменений метеорологических параметров в г. Тулуне и описать метеорологические условия возникновения наводнения.</p> <p>5. Сформулировать основные выводы о причинах, последствиях и возможном предупреждении данного опасного погодного явления.</p> <p>Ответить на контрольные вопросы.</p> | 2/1 | Оценка письменного ответа | ПК-2 ИДК ПК-2.1 |
|-----|----------|--|-----|---------------------------|----------------------------------|

| | | | | | | |
|-----|----|---|-----|--|---------------------------|--------------------|
| 7/5 | IV | <p>В компьютерном классе – практическая работа: «Анализ условий возникновения смерчей на территории России».</p> <p><u>Задание.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Описать механизм возникновения смерчей. 2. Описать распределение повторяемости смерчей на территории России. 3. На конкретном примере описать условия возникновения смерча и его последствия в одном из смерчопасных регионов России. 4. Описать методы прогнозирования смерчей. <p>Ответить на контрольные вопросы.</p> | 6/1 | | Оценка письменного ответа | ПК-2 ИДК ПК-2.1 |
| 7/5 | V | <p>В компьютерном классе – практическая работа «Динамика лесных пожаров на территории Сибири»</p> <p><u>Задание.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Описать причины возникновения лесных пожаров. 2. По данным Авиалесохраны на примере теплого периода создать электронный массив данных по числу очагов возгорания и площади, пройденной огнем для территории Красноярского края, Иркутской области, Республики Саха (Якутия), Республики Бурятия.. 3. Проанализировать изменения характеристик лесных пожаров по выделенным регионам. 4. Сформулировать основные выводы по проделанной работе. | 5/2 | | Оценка письменного ответа | ПК-2 ИДК ПК-2.1 |

| | | | | | | |
|--------------|--|----------------------------------|------|--|--|--|
| | | Ответить на контрольные вопросы. | | | | |
| Всего часов: | | | 17/8 | | | |

4.3.2. Перечень тем, выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС) (очная/заочная форма обучения)

| Семестр /курс | Тема | Задание | Формируемая компетенция | ИДК |
|---------------|---|---|-------------------------|------------|
| 7/5 | I.Климатические риски и устойчивое развитие. | Составить конспект на тему: «Определение климатических рисков: физические риски, риски перехода». | ПК-2 | ИДК ПК-2.1 |
| 7/5 | II.Современные тенденции изменения климата. | Составить конспект на тему: «Динамика числа опасных природных явлений. Росгидромет и климатическое обслуживание». | ПК-2 | ИДК ПК-2.1 |
| 7/5 | III.Влияние изменения климата на экстремальные погодные явления и способы борьбы с ними. | Составить конспект на тему: «Последствия изменений климата для тропических циклонов. Потери и ущерб». | ПК-2 | ИДК ПК-2.1 |
| 7/5 | IV.Оценка подверженности и уязвимости объектов системы МЧС России климатическим рискам. | Составить конспект на тему: «Оползни и снежные лавины. Оценка подверженности их влияния на территории России». | ПК-2 | ИДК ПК-2.1 |
| 7/5 | V.Сибирский Федеральный Округ: наблюдаемый климат и опасные гидрометеорологические явления. | Составить конспект на тему: «Воздействие климата на лес. Леса как регулятор парниковых газов.». | 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. Экономическая география и прикладное регионоведение России [Электронный ресурс]: учебник / Симагин Ю.А. - Отв. ред. - Электрон. текстовые дан. - М.: Издательство Юрайт, 2016. - 552 с. - (Бакалавр. Академический курс). - ЭБС "Юрайт". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9916-3927-9 +
2. Синоптическая метеорология: учеб. пособие / И. В. Латышева, К. А. Лощенко; рец.: В. К. Аргучинцев, В. Л. Потемкин; Иркутский гос. ун-т, Географ. фак. - Иркутск: Изд-во ИГУ, 2014. - 109 с. (19 экз.)+
3. Экономическая информатика [Электронный ресурс]: учеб. и практикум для бакалавриата и магистратуры : учеб. для студ. вузов, обуч. по экон. напр. и спец. / отв. Ю. Д. Романова. - Электрон. текстовые дан. - М.: Юрайт, 2014. - 495 с. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - ЭБС "Юрайт". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9916-0432-1+
4. Мордвинов, Владимир Иванович Теория общей циркуляции атмосферы, изменчивость крупномасштабных движений / В. И. Мордвинов, И. В. Латышева; рец.: В. К. Аргучинцев, А. В. Михалев; Иркутский гос. ун-т, Географ. фак. - Иркутск: Изд-во ИГУ, 2013. - 193 с. (26 экз.)+
5. Статистическая гидрометеорология [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. А. Рожков. - Электрон. текстовые дан. - СПб.: Санкт-Петерб. гос. ун-т, 2013 - . - ЭБС "Лань". - неогранич. доступ.+
6. Динамика атмосферы: учеб. для студ., обуч. по напр. 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.)+
7. Прикладные методы анализа статистических данных [Электронный ресурс] / Е. Р. Горяинова, В. Панко, В. Платоно. - Электрон. текстовые дан. - Москва: ВШЭ, 2012. - 310 с. - ЭБС "Айбукс". - неогранич. доступ. - ISBN 978-5-7598-0866-4 +
8. Региональная синоптика: учеб. пособие / Д. Ф. Хуторянская; Иркутский гос. ун-т, Географ. фак. - Иркутск: Изд-во ИГУ, 2012. - 227 с. (51 экз.)+
9. Экономическая и социальная география мира [Электронный ресурс]: учеб. для бакалавров, учеб. для студ. вузов, обуч. по экон. напр. и спец. / И. А. Родионова. - Электрон. текстовые дан. - М. : Юрайт, 2012. - (Бакалавр. Углубленный курс). - ЭБС "Юрайт". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9916-1889-2+
10. Климатология: учебник / А. В. Кислов. - М.: Академия, 2011. - 222 с. (27 экз.)
11. Авиационные прогнозы погоды [Электронный ресурс]: 2-е изд / О. Богаткин. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2010. - 288 с. - ЭБС "Айбукс". - неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9775-0605-2 +
12. Метеорология и климатология [Электронный ресурс]: учеб. для студ. вузов, обуч. по напр. 51140 "География и картография" и спец. 012500 "География" и 013700 "Картография" / С. П. Хромов, М. А. Петросянц. - 7-е изд. - ЭВК. - М.: Изд-во МГУ: Наука, 2006. - 590 с. (6 экз.)+

б) 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 3193 пункта и 1341 метеостанция 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 - 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:

- Libreoffice (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: <http://www.libreoffice.org/about-us/licenses/> (бессрочно).
- ОС «Альт Образование». Лицензия № ААО.0323.00 от 01.05.2023 (3 года).
- GIS QGIS (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: <https://qgis.org/ru/site/> (бессрочно).
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition (обновляемое ПО) Лицензия № 1B08-211201-040133-810-136 от 12.01.2021 (2 года).
- 7zip (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: <https://www.7-zip.org/license.txt> (бессрочно).
- Adobe Reader DC 2019.008.20071 (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: https://www.images2.adobe.com/www.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses-terms/pdf/PlatformClients_PC_WWEULA-en_US-20150407_1357.pdf (бессрочно).
- Google Chrome (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html (бессрочно).
- Mozilla Firefox (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: <https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/> (бессрочно).
- AST-Test plus 75. Лицензионный договор Л-129-21 от 01.05.2021 (3 года).
- «Антиплагиат.ВУЗ». Номер лицензии: №5789/347/22 от 30.12.2022 от 30.12.2022 (1 год)
- GIMP 2.8.18 (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: <https://www.gimp.org/about/COPYING> (бессрочно).
- Inkscape 0.92 (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: <https://inkscape.org/en/about/license/> (Программа распространяется на условиях GNU General Public License.) (бессрочно).
- Система автоматизации библиотек ИРБИС64 (ежегодно обновляемое ПО). Договор подряда 04-040-12 от 21.09.2012 Лицензия №670/1 от 16.12.2015 (бессрочно).
- 2GIS (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: <http://law.2gis.ru/licensing-agreement/> (бессрочно).
- Mapinfo Professional 16. Лицензионный сертификат S/N MINWRS150001065 от 12.01.2017 (бессрочно).

6.3. Технические и электронные средства:

Преподавание дисциплины «Гидрометеорология опасных явлений» 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. (*очная/заочная форма обучения*)

| Семестр /курс | Тема занятия | Вид занятия | Форма / Методы/технологии дистанционного, интерактивного обучения | Количество часов |
|---------------|---|-------------|---|------------------|
| 7/5 | I.Климатические риски и устойчивое развитие. | Лекция | https://www.canva.com/ru_ru/sozdat/prezentatsiya/teams.microsoft.com | 2/2 |
| 7/5 | II.Современные тенденции изменения климата. | Лекция | https://www.canva.com/ru_ru/sozdat/prezentatsiya/teams.microsoft.com | 2/2 |
| 7/5 | III.Влияние изменения климата на экстремальные погодные явления и способы борьбы с ними. | Лекция | https://www.canva.com/ru_ru/sozdat/prezentatsiya/teams.microsoft.com | 2/1 |
| 7/5 | IV.Оценка подверженности и уязвимости объектов системы МЧС России климатическим рискам. | Лекция | https://www.canva.com/ru_ru/sozdat/prezentatsiya/teams.microsoft.com | 6/1 |
| 7/5 | V.Сибирский Федеральный Округ: наблюдаемый климат и опасные гидрометеорологические явления. | Лекция | https://www.canva.com/ru_ru/sozdat/prezentatsiya/teams.microsoft.com | 5/2 |

VII.ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Гидрометеорология опасных явлений» 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 (очная и заочная форма обучения)

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 |
|--|---|--|--------------------------------------|
| I. Климатические риски и устойчивое развитие. | Знает причины возникновения и основные последствия, связанные с возникновением климатических рисков. | Владеет материалом данного раздела. Знает ответы на контрольные вопросы. | ПК-2 ИДК ПК-2.1 |
| II. Современные тенденции изменения климата. | Понимает основные причины изменения глобального и регионального климата. | Владеет материалом данного раздела. Знает ответы на контрольные вопросы. | ПК-2 ИДК ПК-2.1 |
| III. Влияние изменения климата на экстремальные погодные явления и способы борьбы с ними. | Имеет представление о влиянии изменений климата на динамику опасных природных последствий и методах их прогнозирования. | Владеет материалом данного раздела. Знает ответы на контрольные вопросы. | ПК-2 ИДК ПК-2.1 |
| IV. Оценка подверженности и уязвимости объектов системы МЧС России климатическим рискам. | Способен охарактеризовать подверженность различных регионов России возникновению опасных природных явлений и последствий, связанных с ними. | Владеет материалом данного раздела. Знает ответы на контрольные вопросы. | ПК-2 ИДК ПК-2.1 |
| V. Сибирский Федеральный Округ: наблюдаемый климат и опасные гидрометеорологические явления. | Имеет представление о региональных особенностях изменений климата на территории Сибири, влияния региональных синоптических процессов и орографических факторов на возникновение опасных гидрометеорологических явлений. | Владеет материалом данного раздела. Знает ответы на контрольные вопросы. | ПК-2 ИДК 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 рефератов

1. Климатические риски в энергетике.
2. Климатические риски в строительстве.
3. Климатические риски железнодорожного транспорта.
4. Климатические риски автомобильного транспорта.
5. Климатические риски в обеспечении трубопроводного транспорта.
6. Климатические риски в авиации.
7. Климатические риски в обеспечении морских организаций.
8. Климатические риски в развитии речного транспорта.
9. Климатические риски в обеспечении лесосплава.
10. Климатические риски развития сельского хозяйства.
11. Современные изменения климата и их влияние на рост числа лесных пожаров.
12. Наводнения в России: причины, последствия, ожидаемые тенденции.

Примерный список вопросов к самостоятельной работе:

1. Классификация и краткая характеристика источников гидрометеорологической опасности. Основные поражающие факторы ОЯ.
2. Основные определения и понятия. Виды прогнозов погоды.
3. Исторические этапы развития прогнозов опасных явлений погоды.
4. Основные поражающие факторы ОЯ.
5. Прогноз наводнений. половодье, паводок, заторные и зажорные явления, зоны затопления и подтопления.
6. Прогноз сильного ветра, вихря, урагана, шторма, смерча, шквала.
7. Прогноз развития конвективной облачности, грозы, ливня, града, сильного снегопада.
8. Прогноз заморозков.
9. Прогноз гололеда.
10. Прогноз видимости в тумане.
11. Прогноз аномально-холодной (аномально-жаркой) погоды.
12. Прогноз пожароопасности в лесах.
13. Отечественные и зарубежные программы мониторинга ОЯ.
14. Применение ИСЗ для прогнозирования ОЯ.
15. Автоматизированные системы мониторинга и прогнозирования ОЯ.

Примерный список вопросов к зачету:

1. Что вы понимаете под климатическими рисками?
2. В чем отличие физических рисков и рисков перехода?
3. Как можно управлять климатическими рисками?
4. Как проводится ранжирование чрезвычайных ситуаций природного характера?
5. Какова процедура создания информационных центров по страхованию и моделированию рисков стихийных бедствий и ущерба от них?
6. Что понимают под государственными механизмами компенсации ущерба от рисков стихийных бедствий?
7. Назовите природные и антропогенные факторы возникновения климатических рисков.
8. Опишите возможные сценарии антропогенных изменений климатической системы в XXI веке.
9. В чем отличие региональных изменений климата на территории России от глобальных?
10. Охарактеризуйте современные тенденции и прогнозируемые изменения температурного режима в различных регионах России. Каковы их возможные последствия?
11. Охарактеризуйте современные тенденции и прогнозируемые изменения режима атмосферных осадков в различных регионах России. Каковы их возможные последствия?
12. Охарактеризуйте современные тенденции и прогнозируемые изменения режима сильного ветра в различных регионах России. Каковы их возможные последствия?
13. Динамика числа опасных природных явлений в России по данным Росгидромета.
14. Динамика катастрофических засух в условиях меняющегося климата. Наблюдаемые последствия и ожидаемые тенденции.
15. Динамика катастрофических наводнений в условиях меняющегося климата. Наблюдаемые последствия и ожидаемые тенденции.
16. Динамика смерчей и сильных ливней в условиях меняющегося климата. Наблюдаемые последствия и ожидаемые тенденции.
17. Повторяемость опасных явлений, нанесших экономические ущербы в субъектах СФО.
18. Ожидаемые изменения атмосферных осадков в субъектах СФО к середине XXI в.
19. Ожидаемые изменения сезонной температуры в субъектах СФО к середине XXI в.
20. Адаптация территории России к наблюдаемым и прогнозируемым изменениям климата.
21. Назовите климатические риски возникновения лесных пожаров и методы борьбы с ними.
22. Охарактеризуйте леса как регулятор парниковых газов.
23. Назовите меры по адаптации лесного хозяйства к изменениям климата.
24. Какие климатические последствия для северных регионов Сибири отмечаются в настоящее время?
25. Таяние вечной мерзлоты и ее социально-экономические последствия.

Критерии оценки к зачету (*очная и заочная форма обучения*)

| Критерии оценки | Оценка |
|--|---------|
| 1. Раскрыто содержание материала билета: исчерпывающие и аргументированные ответы на вопросы в билете. 2. Материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, не требует дополнительных пояснений, точно используется терминология. 3. Демонстрируются глубокие знания. | отлично |

| | |
|---|---------------------|
| <p>4. Даны обоснованные ответы на дополнительные вопросы</p> <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 определённой 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-V | ПК-2 ИДК ПК-2.1 |

Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов: Демонстрационный вариант практической работы №1

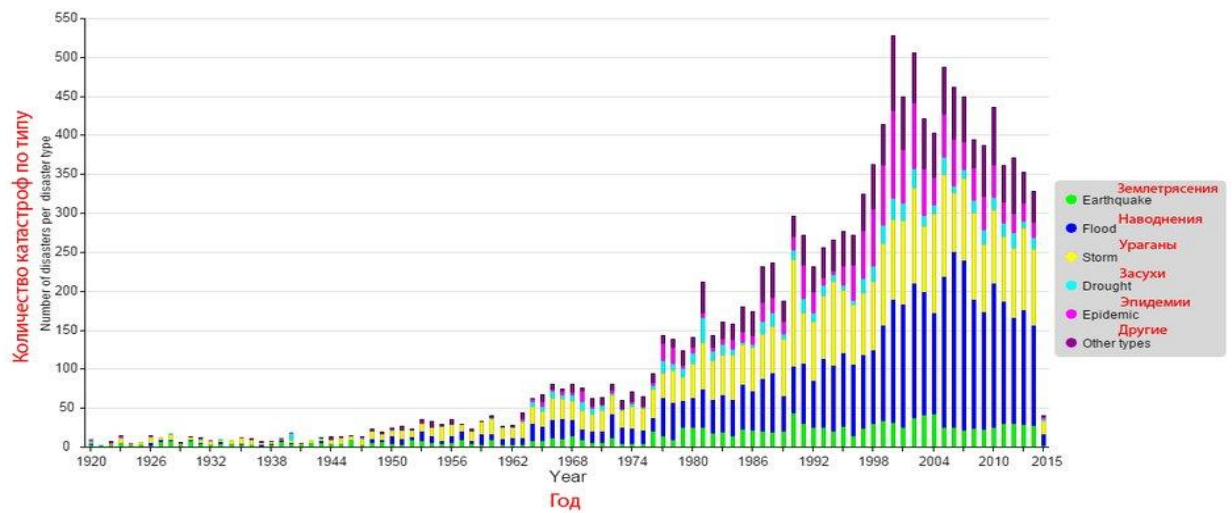
Анализ пространственно-временных особенностей опасных природных явлений на территории России.

Задание 1.

Проанализировать динамику опасных природных явлений в мире.

Какие явления имеют наибольшую скорость роста и почему?

Какие явления по вкладу преобладают в последние годы?



Задание 2.

Проанализировать пространственные закономерности чрезвычайных ситуаций техногенного характера.

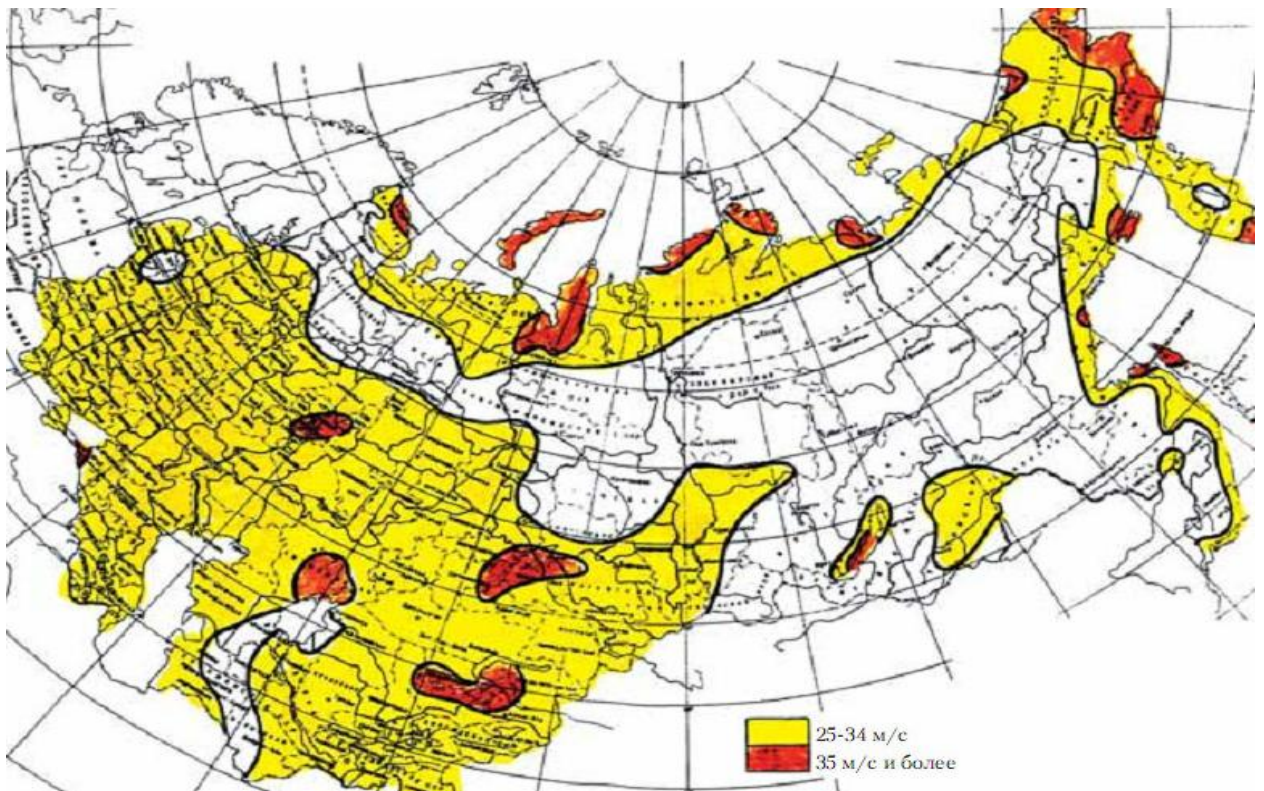
Какие регионы России наиболее и наименее подвержены? Почему?

Какие явления погоды могут вызывать техногенные катастрофы в Иркутской области?



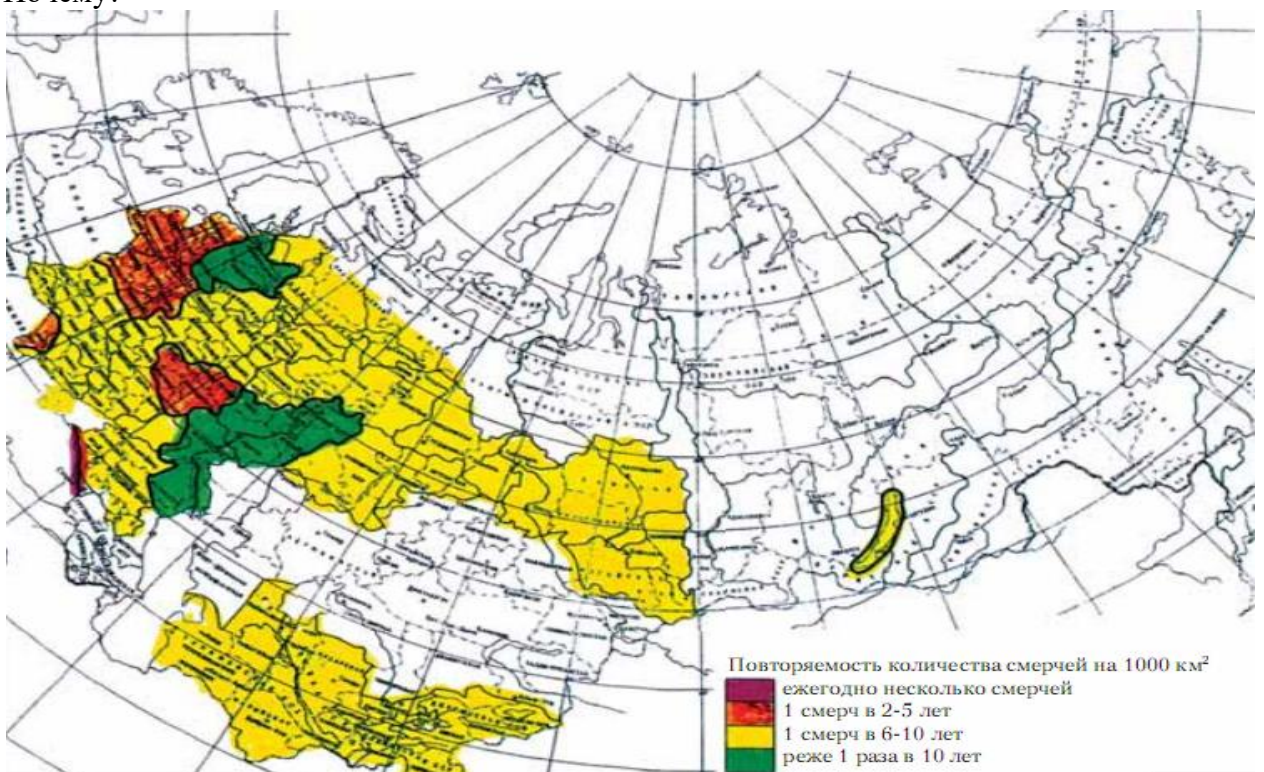
Задание 3.

Проанализировать пространственные закономерности распределения вероятности сильного ветра на территории России. Какие регионы России наиболее и наименее подвержены? Почему?



Задание 4.

Проанализировать пространственные закономерности распределения вероятности смерчей на территории России. Какие регионы России наиболее и наименее подвержены? Почему?



Задание 5.

Проанализировать пространственные закономерности распределения метеорологического показателя пожароопасности на территории России. Какие регионы России наиболее и наименее подвержены метеорологическим факторам лесных пожаров? Почему?

19.09.2009

Метеорологический показатель пожарной опасности (в классах) по территории России.

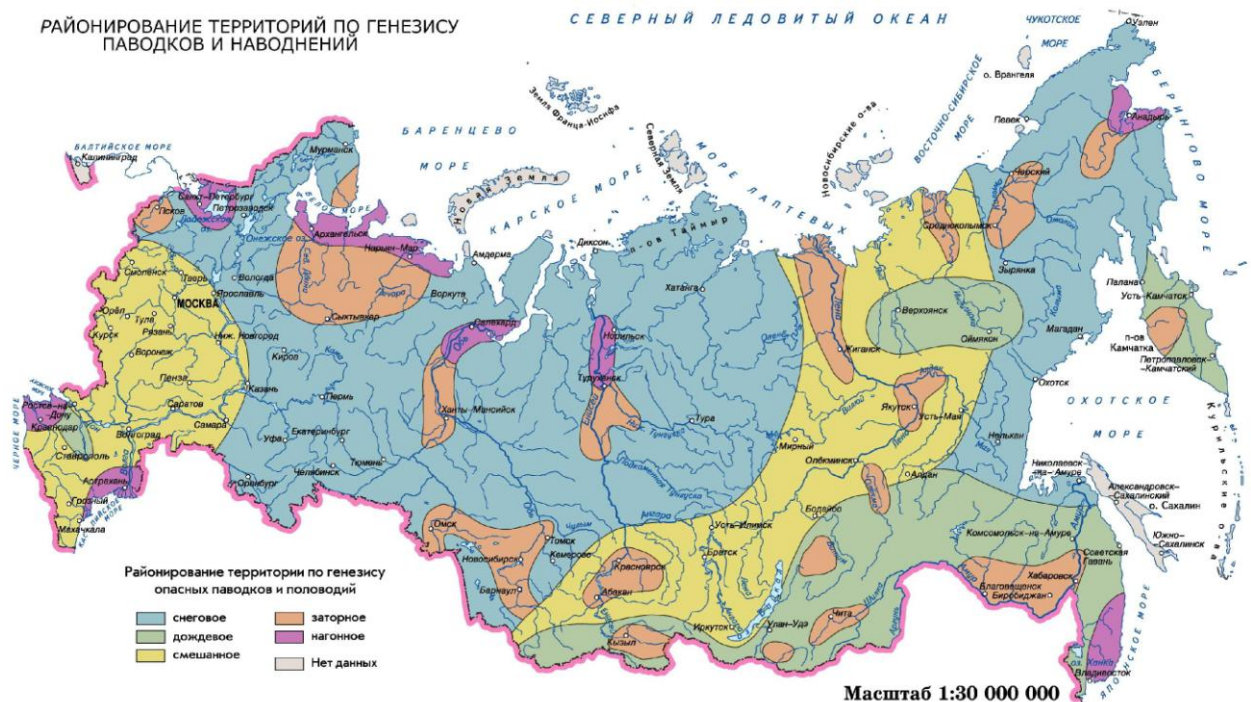
| Класс | Степень пожарной опасности |
|-------|----------------------------|
| 1 | отсутствует |
| 2 | малая |
| 3 | средняя |
| 4 | высокая |
| 5 | чрезвычайная |



Задание 6.

Проанализировать пространственные закономерности распределения различного типа наводнений. Какие регионы России наиболее и наименее подвержены этим явлениям? Какие типы наводнений наиболее вероятны в Иркутской области?

РАЙОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИЙ ПО ГЕНЕЗИСУ ПАВОДКОВ И НАВОДНЕНИЙ



Демонстрационный вариант практической работы №2

Задание 1 Проанализировать информацию в сводной таблице о явлениях, категории опасности которых, прогнозируются некоторыми метеослужбами Европы и

Гидрометцентра России. Почему, в тех или иных метеослужбах нет прогноза по некоторым явлениям, чем можно это объяснить?

Характер прогнозируемых различными метеослужбами опасных метеорологических явлений

| Метеоцентры | Сильный ветер | Интенсивный снег / гололёд | Грозы | Туман | Экстремально высокая температура | Экстремально низкая температура | Прибрежные явления | Лесные пожары | Лавины | Ливни и интенсивные дожди |
|----------------------|---------------|----------------------------|-------|-------|----------------------------------|---------------------------------|--------------------|---------------|--------|---------------------------|
| DWD, Германия | x | x | x | | x | x | | | | x |
| HNMS, Греция | x | x | x | x | x | x | | x | | x |
| Met.no, Норвегия | x | | x | x | x | x | x | x | x | x |
| SMHI, Швеция | x | x | x | | | | x | x | | x |
| Гидрометцентр России | x | x | x | x | x | x | | x | | x |

Задание 2

- 1) Проанализировать таблицу распределения метеорологических ОЯ. Дать краткую описательную характеристику для каждого федерального округа. То есть написать какие явления преобладают, какие реже отмечаются и с чем связано это различие по округам.
- 2) Какие опасные явления можно отнести к агрометеорологическим.

Распределение метеорологических ОЯ за 2010 г. по территории федеральных округов

| № п/п | Явление | Федеральные округа | | | | | | | | Всего |
|-------------------------|---------------------------|--------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|------------|
| | | СЗФО | ЦФО | ПФО | ЮФО | СКФО | УФО | СФО | ДФО | |
| 1 | Ветер | 12 | 9 | 16 | 10 | 7 | 11 | 46 | 11 | 122 |
| 2 | Сильные осадки | 6 | 6 | 5 | 14 | 18 | 4 | 17 | 32 | 102 |
| 3 | Метель | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 14 | 16 | 37 |
| 4 | Пыльная буря | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | Смерч | 0 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| 6 | Мороз | 1 | 1 | 3 | 0 | 0 | 11 | 12 | 3 | 31 |
| 7 | Аномально холодная погода | 9 | 4 | 5 | 1 | 0 | 11 | 10 | 0 | 40 |
| 8 | Жара | 5 | 8 | 7 | 7 | 4 | 10 | 7 | 4 | 52 |
| 9 | Аномально теплая погода | 2 | 7 | 9 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 21 |
| 10 | Град | 0 | 2 | 0 | 2 | 3 | 1 | 3 | 0 | 11 |
| 11 | Гололедные явления | 1 | 2 | 4 | 5 | 2 | 0 | 4 | 0 | 18 |
| 12 | Налипание мокрого снега | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 | 9 |
| 13 | Заморозки | 8 | 10 | 16 | 2 | 0 | 15 | 21 | 3 | 74 |
| 14 | Туман | 0 | 3 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 88 |
| 19 | КНЯ | 8 | 19 | 13 | 13 | 10 | 9 | 45 | 21 | 138 |
| ВСЕГО ЗА 2010 г. | | 54 | 71 | 83 | 60 | 45 | 78 | 184 | 93 | 668 |
| ВСЕГО ЗА 2009 г. | | 24 | 37 | 64 | 65 | | 37 | 144 | 74 | 445 |

Задание 3

1. Найдите суммарный эффект от ущерба на территории России за последние 5 лет по данным таблицы от опасных явлений, которые носят только КОНВЕКТИВНЫЙ характер.
2. Оцените его процентный вклад в общий суммарный ущерб от опасных явлений погоды.

| Вид ОЯ | Суммарный ущерб за 5 лет, млн.руб. |
|------------------------------------|------------------------------------|
| Засухи | 6884519,3 |
| Заморозки | 1376316,4 |
| Сильный ветер | 99406,7 |
| Град | 813175,6 |
| Сильный дождь | 596979,5 |
| Наводнения | 479100,8 |
| Ледяная корка на поверхности почвы | 443808,2 |
| Пыльные бури | 398296,7 |
| Сильный снегопад | 173238,9 |
| Σ | 121775400,1 |

Задание 4

1. На каких реках Сибири, Якутии и Дальнего Востока прогнозируется высокая вероятность возникновения селей.
2. Как изменится селевая опасность в горных районах Иркутской области на фоне повышения глобальных температур (Хамар-Дабан, Восточные Саяны, Прибайкальские хребты, Патомское нагорье)?
3. Какие экологические и экономические последствия селей Вы можете назвать?



Разработчик:



(подпись)

доцент кафедры метеорологии и физики
околоземного космического пространства К.А. Лощенко
(занимаемая должность) (инициалы, фамилия)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 05.03.04 Гидрометеорология, направленность (профиль) «Информационные технологии в метеорологии»

Программа рассмотрена на заседании кафедры метеорологии и физики околоземного космического пространства

«15» июня 2021 г. Протокол № 7

Зав. кафедрой  И.В. Латышева

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.