

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

ГЕОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Декан геолого-географического
факультета





П. А. Тишин

« ___ » _____ 20__ г.

Протокол № 7 от 22 июня 2023

**Фонд оценочных средств
по дисциплине**

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ

Направление подготовки
05.03.04 Гидрометеорология

Направленность (профиль) подготовки:
«Метеорология»

Томск-2023

Фонд оценочных средств соответствует ОС НИ ТГУ по направлению подготовки 05.03.04 Гидрометеорология, учебному плану направления подготовки 05.03.04 Гидрометеорология, направленности (профиля) «Метеорология» и рабочей программе по данной дисциплине.

Полный фонд оценочных средств по дисциплине хранится на кафедре метеорологии и климатологии

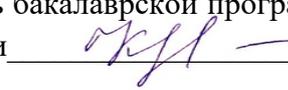
Разработчик ФОС:

доцент кафедры метеорологии
и климатологии, канд. геогр. наук

Л.И. Кижнер

Экспертиза фонда оценочных средств проведена учебно-методической комиссией факультета, протокол №7 от 22.06.2023 г.

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры метеорологии и климатологии, №144 от 26.06.2023 г.

Руководитель бакалаврской программы «Метеорология», доцент кафедры метеорологии и климатологии  — И.В. Кужевская

Формируемые компетенции

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

– ПК-1 – Способен применять на практике методы гидрометеорологического и экологического мониторинга, организовывать полевые и камеральные работы.

– ПК-2 – Способен решать задачи в области оперативной гидрометеорологии, охраны атмосферы и гидросферы.

Таблица 1 – Уровни освоения компетенций и критерии их оценивания

Компетенция	Результаты освоения дисциплины	Критерии оценивания результатов освоения дисциплины			
		Повышенный (отлично)	Достаточный (хорошо)	Пороговый (удовлетворительно)	Допороговый (неудовлетворительно)
ПК-1	ИПК-1.1 – Способен уверенно применять накопленные знания о климатических и погодных явлениях региона обслуживания; понимает влияние погоды и климата на различные секторы экономики, включая уязвимость деятельности человека от опасных погодных явлений.	Владеет навыками уверенного применения знания о климатических и погодных явлениях региона обслуживания; понимает влияние погоды и климата на различные секторы экономики, включая уязвимость деятельности человека от опасных погодных явлений	Владеет навыками применения знания о климатических и погодных явлениях региона обслуживания; понимает влияние погоды и климата на различные секторы экономики, включая уязвимость деятельности человека от опасных погодных явлений, но допускает неточности	Владеет навыками применения знаний о климатических и погодных явлениях региона обслуживания; понимает влияние погоды и климата на различные секторы экономики, включая уязвимость деятельности человека от опасных погодных явлений, но допускает грубые ошибки	Не владеет

ПК-2	ИПК-2.1 Способность применять накопленные знания о влиянии и диапазоне воздействия погоды и климата на жизнь, общество и окружающую среду в целом; понимать последствия природопользования и антропогенных воздействий на водные объекты, погоду и климат	–	Способен применять накопленные знания о влиянии и диапазоне воздействия погоды и климата на жизнь, общество и окружающую среду в целом; понимать последствия природопользования и антропогенных воздействий на водные объекты, погоду и климат	Способен применять накопленные знания о влиянии и диапазоне воздействия погоды и климата на жизнь, общество и окружающую среду в целом; понимать последствия природопользования и антропогенных воздействий на водные объекты, погоду и климат, но допускает ошибки	Способен применять накопленные знания о влиянии и диапазоне воздействия погоды и климата на жизнь, общество и окружающую среду в целом; понимать последствия природопользования и антропогенных воздействий на водные объекты, погоду и климат, но допускает грубые ошибки	Не способен
------	--	---	--	---	--	-------------

Таблица 2 - Этапы формирования компетенции в курсе

№	Раздел дисциплины	Результаты освоения дисциплины	Оценочные средства
1	Метеорологическая информация	ИПК-1.1	Тест по теме «Метеорологическая сеть»
2	Метеорологическая информация. Специализированное метеорологическое обеспечение отдельных отраслей экономики. Использование метеорологической информации при защите атмосферного воздуха от загрязнения	ИПК-1.1 ИПК-2.1	Тесты на проверку усвоения знаний по темам «Первичная информация», «Специализированное гидрометеорологическое обеспечение отдельных отраслей экономики»
3	Оценка качества метеорологических прогнозов	ИПК-1.1 ИПК-2.1	Тест по теме «Оценка качества метеорологических прогнозов» Семинары 1, 2
4	Основы выбора оптимальных хозяйственных решений	ИПК-2.1	Семинар 3 Практическая работа семинара 4 Слайд-презентация

5	Экономическая полезность использования гидрометеорологической информации	ИПК-2.1	Семинар 4. Подготовка доклада-презентации
---	--	---------	--

Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

ПК-1

1. Изучение материала по темам 1-3 (таблица 2). Материалы размещены в курсе «Экономическая метеорология» СДО Moodle (<https://moodle.tsu.ru/>).

2. Практические работы

Практические работы включают работу с тестовыми заданиями, решение задач на семинарских занятиях (после ознакомления с теорией), подготовку презентации и выступление с докладом по выбранной из предложенных тем.

2.1. Примеры тестов.

Ответить на 5 вопросов теста «Метеорологическая сеть». Пример теста:

В метеорологическую информационную сеть НЕ входят:

Выберите один ответ:

- a. наблюдения специального назначения
- b. наблюдения за землетрясениями
- c. актинометрические наблюдения
- d. радиолокационные наблюдения

Ответить на 6 вопросов теста «Первичная информация». Пример теста:

Что из перечисленного относится к первичной информации?

Выберите один ответ:

- a. результаты агрометеорологических наблюдений
- b. среднесуточные значения давления воздуха
- c. карты будущей погоды
- d. данные о горимости

Ответить на 10 вопросов теста «Специализированное гидрометеорологическое обеспечение». Пример теста:

Экономическая модель деятельности Гидрометслужбы включает:

Выберите один ответ:

- a. создание новых методов прогноза
- b. развитие нормативно-правовой базы специализированного обеспечения
- c. обеспечение бесперебойного доступа к информации
- d. установление конкретных цен на гидрометеорологическую продукцию

Ответить на 16 вопросов теста «Оценка качества метеорологических прогнозов».

Пример теста:

В прогнозах допускаются фразы:

Выберите один или несколько ответов:

- a. сильная гроза
- b. очень сильный ветер
- c. ураган
- d. слабая гроза

2.2. Примеры практических заданий семинаров.

Семинарское занятие на тему: «Оценка качества метеорологических прогнозов».

Задание 1. В прогнозе по территории (15 станций) минимальная температура ожидалась -12 – -17° ; фактически на 12 станциях минимальная температура была -10 – -16° , на 3 станциях -20 – -22° . Рассчитать оправдываемость прогноза по территории.

Задание 2. В прогнозе по территории (12 станций) ожидался дождь, по югу (3 станции) – сильные. Фактически на 6 станциях выпало 5–10 мм, на 3 станциях – от 15 до 18 мм, на юге – от 18 до 20 мм. Посчитать оправдываемость количества осадков по территории.

Семинарское занятие на тему: «Оценка оправдываемости отдельных метеорологических величин и явлений»

На основе предложенных данных (таблица с данными) посчитать таблицу сопряженности случайных альтернативных прогнозов гололеда. Рассчитать различные характеристики оправдываемости методических прогнозов гололеда. Сделать вывод о качестве методических, случайных и инерционных прогнозов гололеда.

2.3. Примерные темы для подготовки презентации:

1. Мировые гидрометеорологические центры: организационные, исследовательские, экспериментальные задачи, решаемые ими. Задачи и достижения.

2. Обзор гидрометеорологических структур ведущих стран Европы: техническая оснащенность, наблюдения, построение сферы управления, система подготовки специалистов различных уровней.

3. Опасные явления и комплекс неблагоприятных метеорологических явлений: критерии ЗС УГМС, их комплексная характеристика.

4. Роль Гидрометслужбы в решении экологических вопросов.

Литература для подготовки представлена в Рабочей программе дисциплины.

ПК-2.

1. Изучение материала по темам 3-5 (таблица 2). Материалы размещены в курсе «Экономическая метеорология» СДО Moodle (<https://moodle.tsu.ru/>).

2. Практические работы

Практические работы включают работу с тестовыми заданиями, решение задач на семинарских занятиях, подготовку презентации и выступление с докладом по выбранной из предложенных тем.

2.1. Примеры тестов.

Ответить на 10 вопросов теста «Специализированное гидрометеорологическое обеспечение». Пример теста:

Организация метеорологического обеспечения включает:

Выберите один или несколько ответов:

- a. регламентация передачи метеоинформации
- b. предоставление климатических справочников и другой справочной продукции
- c. определение участников совместных действий
- d. использование вычислительной техники

Ответить на 16 вопросов теста «Оценка качества метеорологических прогнозов».

Пример теста:

В прогнозах допускаются фразы:

Выберите один или несколько ответов:

Элементы таблицы сопряженности:

Выберите один или несколько ответов:

- a. величины метеопараметров
- b. метеовеличины

c. общее количество прогнозов за период анализа

d. число прогнозов отсутствия явления

2.2. Примеры практических заданий семинаров.

Семинарское занятие на тему: «Оценка качества метеорологических прогнозов».

Задание 1.

В прогнозе по территории (12 станций) осадки не предусматривались. Фактически в западной половине (6 станций) наблюдался снег, количество осадков 2,9–3,1 мм, на остальных станциях количество осадков меньше 0,2 мм. Посчитать оправдываемость количества осадков по территории.

Задание 2. По представленной таблице сопряженности рассчитать оправдываемость, эффективность и предупрежденность штормовых предупреждений сильных ветров за 3 зимних месяца за период 10 лет. Все штормовые предупреждения были даны с заблаговременностью 2 или более часов.

Семинарское занятие на тему: «Оценка оправдываемости отдельных метеорологических величин и явлений»

Задание. По представленным таблицам сопряженности многофазовых прогнозов скорости ветра на АМЦ Санкт-Петербург с 10 сентября по 23 ноября рассчитать основные характеристики качества методических прогнозов и инерционных. Сделать выводы относительно качества этих прогнозов.

Семинарское занятие на тему: «Оценка экономической полезности метеорологических прогнозов». Пример.

Задание. Санкт-Петербургский морской порт регулярно получает прогнозы скорости ветра. За осеннее-зимние месяцы 2008–2013 гг. прогнозы скорости ветра обобщены в матрице сопряженности. По представленной матрице сопряженности для альтернативных прогнозов скорости ветра ($V \geq 18$ м/с) получить матрицу потерь для $\varepsilon = 0$. Рассчитать средние потери для кардинальных мер защиты для методических и инерционных прогнозов, сравнить их.

Семинарское занятие на тему: «Экономическая полезность метеорологической информации. Адаптация потребителя к условиям погоды». Пример.

Задание. По известным матрице сопряженности и матрицы потерь рассчитать экономический эффект и экономическую эффективность от прогноза метелей для строительных организаций Саратова. Найти таблицу оправдываемости случайных прогнозов. Рассчитать показатели адаптации.

2.3. Примерные темы для подготовки презентации:

1. Практический расчет параметров, характеризующих качество прогнозов отдельных метеорологических величин и явлений погоды.
2. Практическая оценка оправдываемости краткосрочных прогнозов погоды.
3. Специализированное гидрометеорологическое обеспечение.
4. Специализированное гидрометеорологическое обеспечение дорожных организаций.
5. Специализированное гидрометеорологическое обеспечение туризма.
6. Гидрометеорологический фактор в системе национальных счетов.
7. Эффективность использования гидрометеорологической информации в разных отраслях хозяйства.

Литература для подготовки представлена в Рабочей программе дисциплины.

Результаты освоения дисциплины: ПК-1, ПК-2

1. Оценочные средства: Тестовые задания

Порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости (формы, содержание, сроки и т.п.): каждое тестирование проходит после прохождения темы дисциплины с использованием дистанционных технологий (СДО Moodle). Ответить на вопросы необходимо в течение недели с момента получения доступа к выполнению теста. На выполнение одного теста дается 20 минут, одна попытка. По структуре формирования ответа различают следующие типы заданий: тесты единственного и множественного выборов; на восстановление соответствия; открытого типа. В разных тестах содержится от 5 до 16 вопросов.

Шкала перевода процентов за тесты в оценку текущей успеваемости: 85 – 100 % – «отлично»; 70 – 84 % – «хорошо»; 55 – 69 % – «удовлетворительно», менее 54 % – «неудовлетворительно».

2. Оценочные средства: Семинарские занятия № 1-4.

Порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости (формы, содержание, сроки и т.п.): Практические занятия предусматривают два этапа. На первом этапе – предварительное ознакомление обучающихся с теоретическими вопросами для выполнения работы. На втором этапе каждым студентом выполняются задания, позволяющие проверить навыки решения конкретных практических задач.

Для получения оценки – «отлично» необходимо выполнить каждую работу в срок и без замечаний по оформлению и содержанию: развернутого и грамотного анализа полученных результатов. Для оценки «хорошо» необходимо также своевременное выполнение задания; но имеются некоторые погрешности. Работа получит «удовлетворительную» оценку если она выполнена с грубыми ошибками в расчетах. Оценка «неудовлетворительно» – работа не выполнена.

4. Оценочные средства: Подготовка доклада на семинаре по выбранной теме.

Порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости (формы, содержание, сроки и т.п.): Семинарские занятия требуют внеаудиторной подготовки для сбора, систематизации, переработки информации и оформления ее в виде слайд-презентации, коротко отражающих основные вопросы.

Критерии оценивания:

- ✓ соответствие содержания теме;
- ✓ правильная структурированность информации;
- ✓ наличие логической связи изложенной информации;
- ✓ эстетичность оформления, его соответствие требованиям;
- ✓ презентация содержит полную, понятную информацию по теме работы, сделаны выводы, орфографическая и пунктуационная грамотность;
- ✓ иллюстрации хорошего качества, с четким изображением, текст легко читается,
- ✓ используются средства наглядности информации (таблицы, схемы, графики и т. д.);
- ✓ изложение материала: выступающий свободно владеет содержанием, ясно и грамотно излагает материал
- ✓ ответы на вопросы и обсуждение: выступающий свободно и корректно отвечает на вопросы и замечания аудитории;
- ✓ выступающий точно укладывается в рамки регламента.

Максимальная оценка за презентацию - 5 баллов.

Каждый студент в течение курса должен выступить с одним докладом и презентацией.

Проверка сформированности компетенций в процессе промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в седьмом семестре в форме зачета с оценкой. Зачет с оценкой проводится в письменной форме в виде контрольной работы по билетам. Подготовка к ответу составляет 1,5 академического часа.

Билет содержит 21 вопрос, включая и теоретические, и практические вопросы.

Примерное содержание билета для проведения промежуточной аттестации

Вариант 1.

1. Выберите правильный ответ

Потребители информации используют:

- а) методические прогнозы
- б) переменные прогнозы
- в) вероятные прогнозы
- г) неальтернативные прогнозы

2. Соотнесите

- | | |
|-----------------------------|-----------------------|
| 1. Прогноз | а) качество |
| 2. Штормовое предупреждение | б) заблаговременность |
| 3. Фактическая погода | в) адекватность |
| 4. Штормовое оповещение | г) экстренность |

3. Выберите 2 наиболее правильных ответа

Спрос на метеоинформацию определяют:

- а) предоставление перечня продукции
- б) изучение отзывов
- в) заключение двухсторонних договоров
- г) с помощью анкет

4. Расшифруйте

ГГО ...

5. Выберите наиболее правильный вариант ответа

Экономическая модель деятельности Гидрометслужбы включает:

- а) подготовка специалистов
- б) развитие сотрудничества с коммерческим сектором
- в) обеспечение бесперебойного доступа к информации
- г) моделирование гидрометеорологических процессов

6. Продолжите фразу (добавьте одно или более схожих понятий)

Взаимодействие между поставщиком и потребителем включает такие понятия как договор,

...

7. Выберите наиболее верный вариант ответа

Организация метеорологического обеспечения включает:

- а) увеличение запросов на метеообеспечение
- б) установление цен на обеспечение с учетом экономической полезности
- в) увеличение средств на содержание
- г) увеличение количества прогнозов

8. Продолжите фразу

Преимущества морского транспорта заключаются в ...

9. Продолжите фразу

Отрасли АПК получают следующую прогностическую информацию: ...

10. Опасными для топливной промышленности являются ...

11. В холодное полугодие неблагоприятны для строительной отрасли являются ...

12. Социально-культурные мероприятия – это проведение субботников, ...

13. Комплексность контроля за загрязнением атмосферы заключается в наблюдении за выбросами вредных веществ в атмосферу, ...

14. Выберите верное

Загрязнение атмосферы – это крупномасштабный (региональный) процесс

15. В общих прогнозах указываются облачность, ...

16. Продолжите фразу

Средние потери выражаются в ...

17. Выберите правильные варианты ответа (один или несколько)

16. *На практике оцениваются:*

а) прогнозы опасных явлений

б) штормовые оповещения

в) прогнозы низких температур

г) прогнозы барометрической тенденции

18. Пустые ячейки в таблице сопряженности будут иметь значения

Число случаев оправдавшихся прогнозов наличия явления 90

Число случаев неоправдавшихся прогнозов наличия явления ...

Число случаев оправдавшихся прогнозов отсутствия явления 180

Число случаев неоправдавшихся прогнозов отсутствия явления ...

Число прогнозов наличия явления 100

Число прогнозов отсутствия явления 189

Число случаев наличия явления ...

Число случаев отсутствия явления ...

Общее количество оцениваемых прогнозов ...

19. Выберите 1 или 2 правильных варианта ответа

Матрица потерь включает в себя характеристики:

а) заблаговременность прогноза

б) варианты действий потребителя

в) типы прогнозов

г) случайные прогнозы

20. Выберите вариант ответа (1)

Отрасль более адаптирована к метеоусловиям в случаях:

а) весной

б) осенью

в) с учетом С и L

г) с учетом L

21. Выберите вариант ответа (1)

Потребитель принимал решение(d _j), ориентируясь на прогноз
--

i	(П.)	
	d(П) принимаются меры защиты согласно прогнозу	d(-П) работа выполняется в соответствии с прогнозом -П
1	10	10
2	20	20

- а) логически неверна
б) отрасль хорошо адаптирована к неблагоприятной погоде
в) Отрасль плохо адаптирована к плохой погоде
г) $\varepsilon=1$; $C/L=10$

Результаты зачета определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценка учитывает результаты текущего контроля.

Шкала формирования итоговой оценки

Итоговая оценка основывается на сведениях о посещаемости, материалах текущего контроля: оценок за тестовые задания, семинарских и практических работах.

Оценка «отлично» ставится в случае, если студент пропустил не более 1 лекции, активно участвовал в работе всех практических занятий, правильно ответил на вопросы тестов, подготовил презентацию, которая полностью раскрывает тему доклада. Верно ответил на 18 и более вопросов контрольной работы.

Оценку «хорошо» получит студент, пропустивший не более 2 лекций, участвовал в работе всех практических занятий, процент ошибок составил не более 10% при ответе на вопросы тестов; подготовил презентацию, которая в основном раскрывает тему доклада. Верно ответил на 15-17 вопросов контрольной работы.

Оценку «удовлетворительно» получит студент, пропустивший более 2 лекций, пропустил не более половины практических занятий, процент ошибок составил более 10% при ответе на вопросы тестов; подготовил презентацию, которая не полностью раскрывает тему доклада или не полностью соответствует теме. Верно ответил на 11-13 вопросов контрольной работы.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при невыполнении предыдущих пунктов.

При работе в системе Moodle работа оценивается в системе от 0 до 100 баллов и соответствует: «отлично» – более 90 баллов; «хорошо» – от 70 и более до 90 баллов; «удовлетворительно» – от 50 и более до 70 баллов; «неудовлетворительно» – меньше 50 баллов.