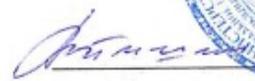


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Геолого-географический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Декан геолого-географического
факультета


П.А. Тишин



« _ » _____ 20__ г.

Протокол № 7 от 22 июня 2023

**Фонд оценочных средств
по дисциплине**

КОСМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ В МЕТЕОРОЛОГИИ

Направление подготовки
05.03.04 Гидрометеорология

Направленность (профиль) подготовки:
«Метеорология»

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

И.В. Кужевская

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, протокол № 144 от 20.06.2023 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-1.3 Владеет знаниями об основных методах наблюдений и приборах, а также знает распространенное программное обеспечение. Умеет обрабатывать, анализировать и передавать данные наблюдений, проводить оценку влияния гидрометеорологических факторов на состояние окружающей среды, жизнедеятельность человека и отрасли экономики.	Владеет знаниями об основных методах наблюдений и приборах, а также знает распространенное программное обеспечение. Умеет обрабатывать, анализировать данные наблюдений.	Владеет знаниями об основных методах наблюдений и приборах, а также знает распространенное программное обеспечение. Умеет обрабатывать, анализировать данные наблюдений, но допускает незначительные ошибки	Владеет знаниями об основных методах наблюдений и приборах, а также знает распространенное программное обеспечение. Умеет обрабатывать, анализировать данные наблюдений, но допускает незначительные ошибки	Не владеет

ПК-2	ИПК-2.3 Способен анализировать оперативную гидрометеорологическую информацию, составлять гидрометеорологические прогнозы общего и специального назначения; использовать спутниковые данные оперативного мониторинга наводнений, пожаров, вулканического пепла, аэрозолей, малых газовых составляющих и других опасных явлений.	Способен анализировать оперативную гидрометеорологическую информацию, составлять гидрометеорологические прогнозы общего и специального назначения; использовать спутниковые данные оперативного мониторинга наводнений, пожаров, вулканического пепла, аэрозолей, малых газовых составляющих и других опасных явлений.	Способен анализировать оперативную гидрометеорологическую информацию, составлять гидрометеорологические прогнозы общего и специального назначения; использовать спутниковые данные оперативного мониторинга наводнений, пожаров, вулканического пепла, аэрозолей, малых газовых составляющих и других опасных явлений, но допускает незначительные ошибки	Способен анализировать оперативную гидрометеорологическую информацию, составлять гидрометеорологические прогнозы общего и специального назначения; использовать спутниковые данные оперативного мониторинга наводнений, пожаров, вулканического пепла, аэрозолей, малых газовых составляющих и других опасных явлений, но допускает незначительные ошибки	Не способен
------	--	--	---	---	-------------

Таблица 2 - Этапы формирования компетенции в курсе

№	Раздел дисциплины	Результаты освоения дисциплины	Оценочные средства
1	Основы теории движения искусственного спутника Земли.	ИПК-1.3	Конспект первоисточника
2	Метеорологическое зондирование атмосферы из космоса.	ИПК-1.3	Практическая работа 1 Практическая работа 2
3	Метеорологические спутники Земли.	ИПК-1.3	Доклад+слайд презентация Практическая работа 3 Тестирование 1
4	Основные виды метеорологической информации, получаемой с МСЗ.	ИПК-1.3	Тестирование 2 Практическая работа 4 Практическая работа 5
5	Использование данных наблюдений с МСЗ в синоптическом анализе и прогнозе.	ИПК-2.3	Тестирование 3 Слайд-презентация Практическая работа 6 Практическая работа 7

Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

ПК-1, ПК - 2

1. *Конспект первоисточника* Материалы (статьи, монографии, учебники и др.) для создания обзора конспекта размещены в курсе «Космические методы исследований в метеорологии» СДО Moodle (<https://moodle.tsu.ru/>).

2. *Практические работы*

Пример практической работы № 1 «Дешифрирование подстилающей поверхности на космических снимках».

Цель задания: Провести анализ структурных элементов подстилающей поверхности снимков (в теплый и холодный период года).

Исходный материал

1. Космические снимки и фотомонтажи
2. Физико-географическая карта Евразии.

Содержание задания:

1. Рассмотреть типы текстуры, мезоструктуры и макроструктуры изображения.
2. Определить характер подстилающей поверхности по нескольким снимкам.
3. Провести дешифрирование подстилающей поверхности на основе нескольких последовательных космических изображений большой территории (фотомонтаж).
4. Найти положение крупных рек, озер, горных районов, пустынь.
5. Выяснить структурные особенности ледяного покрова северных районов.
6. Рассмотреть поля облачности над подстилающей поверхностью в летний и зимний период.
7. Указать отличия снимков одной территории в теплый и холодный период.
8. По снимкам определить границы береговой линии.
9. Определить границы снежного и ледяного покрова.

3. *Выступления на семинарских занятиях*

Пример перечня вопросов для обсуждения на семинаре «Метеорологическое зондирование атмосферы из космоса»:

1. Нефанализ: изучение текстуры подстилающей поверхности и облаков, а также мезоструктуры облачных скоплений.
2. Работа со спектротрической информацией ИСЗ: статистическая обработка данных, использование пороговых яркостей для разделения облачных и безоблачных полей.
3. Восстановление температуры поверхности океана и верхней границы облаков для тропической зоны по измерениям ИСЗ в окнах прозрачности атмосферы.
4. Спутниковый мониторинг пожаров и паводков.
5. Наблюдение за айсбергами со спутников.
6. Нефтяные пятна.
7. Мониторинг земель (лесов) со спутников (кадастры).

Кроме того, выбор темы для самостоятельного изучения приветствуется, он может быть основан на тематике выпускной квалификационной работы бакалавра.

Представьте ответ на задание в виде презентации (min - 7 слайдов) и доклада.

5. *Тестирование*

Пример тестовых вопросов:

Тон изображения открытой водной поверхности

Выберите один правильный ответ из числа предложенных вариантов.

1. однородный
2. светлее суши
3. всегда с бликами
4. зависит от широты места

Высота геостационарного спутника.

Выберите один правильный ответ из числа предложенных вариантов.

1. 600 км
2. 36 000 км
3. 1500 км
4. более 100 км

Максимальная скорость перемещения облачной зоны наблюдается в стадии развития

Выберите один правильный ответ из числа предложенных вариантов.

1. окклюдированный циклон
2. молодой циклон
3. волновой циклон
4. максимально развитый циклон

Облачность орографических препятствий можно узнать по признакам

Выберите один правильный ответ из числа предложенных вариантов.

1. облачная полоса состоит из гряд направленных параллельно ветру
2. облачная полоса состоит из гряд направленных перпендикулярно ветру
3. облачная полоса состоит из кучевообразной облачности
4. облачная полоса не различима

Оценивание результатов освоения дисциплины в ходе текущего контроля происходит на основании критериев. Сводные данные текущего контроля успеваемости по дисциплине отражаются в электронной информационно-образовательной среде НИ ТГУ. Проверка уровня сформированности компетенций осуществляется в процессе промежуточной аттестации.

Результаты освоения дисциплины: ПК-1, ПК -2

1. Оценочные средства: Конспект первоисточника

Порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости (формы, содержание, сроки и т.п.): написание конспекта первоисточника представляет собой вид внеаудиторной самостоятельной работы студента по созданию обзора информации, содержащейся в объекте конспектирования, в более краткой форме. В конспекте должны быть отражены основные принципиальные положения источника, то новое, что внес его автор, основные методологические положения работы, аргументы, этапы доказательства и выводы. Критерии оценивания приведены в «*Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента*». Оценка –зачтено – не зачтено.

2. Оценочные средства: Практические работы № 1 - 7

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 методикой выполнения работы с помощью презентационных материалов, подготовленных преподавателем. Для выполнения практических занятий используются также ресурсы, размещенные в курсе «Космические методы исследований в метеорологии» СДО Moodle (<https://moodle.tsu.ru/>). На втором этапе каждым студентом выполняются работы, в том числе и по вариантам, позволяющие проверить навыки решения конкретных практических задач.

Для получения оценки – «зачтено» необходимо выполнить каждую работу в срок и без замечаний по оформлению и содержанию: развернутого и грамотного анализа полученных результатов. Оценка «не зачтено» - работа не выполнена.

3. Оценочные средства: Семинарские занятия № 1 - 2

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. Для оформления презентации необходимо руководствоваться требованиями, изложенными в «Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента».

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.);
- ✓ дизайн: одинаковый шаблон слайдов, композиция шрифтов и цвета 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.

Каждый студент в течение курса должен выступить с докладом+презентация на 2 семинарах.

5. Оценочные средства: Тестовые задания

Порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости (формы, содержание, сроки и т.п.): каждое тестирование проходит после завершения семинарских занятий по основным разделам дисциплины с использованием дистанционных технологий (СДО Moodle). Ответить на вопросы необходимо в течении 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 каждом тесте содержится от 10 до 20 вопросов. В зависимости от типа тестового задания оценка за ответ может изменяться от 1 до 3 баллов, например, за правильный ответ на тест единственного выбора – 1 балл; множественного выбора и на восстановление соответствия – 2 балла, максимальный балл за ответ на тест открытого типа – 3. Баллы автоматически переводятся в проценты.

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

Проверка сформированности компетенций в процессе промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится во втором семестре в форме экзамена. Экзамен проводится в устной форме по билетам. Подготовка к ответу обучающегося на экзамене составляет 1 академический час (45 минут), продолжительность ответа на основные и дополнительные вопросы составляет 0,3 часа.

Билет состоит из двух частей. В первой части – один теоретический вопрос, требующий развернутого ответа. Вторая часть содержит 20 тестовых вопросов.

Экзаменационная процедура опирается на материалы текущего контроля: оценок за тестовые задания, семинарские и практические работы.

Обучающиеся успешно и своевременно выполнившие тестовые вопросы освобождаются от ответа на второй вопрос. При этом оценивание второго экзаменационного вопроса осуществляется на основании среднего арифметического значения оценок, полученных за тестовые задания, приведенных к пятибалльному значению с помощью процентного пересчета.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

Примерный перечень теоретических вопросов:

1. Преимущества и недостатки информации, полученной с МСЗ
2. Принципы дистанционного температурного зондирования атмосферы с МСЗ
3. Шесть основных параметров орбиты искусственного спутника Земли
4. Основные метеорологические приборы на МСЗ, режим их работы
5. Обработка ИК-информации. Использование её в научных и практических целях
6. Геостационарный спутник. Его особенности, преимущества и недостатки
7. Определение вертикальных профилей метеорологических величин
8. Макроструктурные облачные поля. Облачность атмосферных фронтов
9. Облачные системы мезомасштаба
10. Оценка направления и скорости смещения фронтальной облачности
11. Облачные системы мезомасштаба (ячейки, гряды)
12. Облачные системы тропической зоны (облачные полосы холодных фронтов и пассатные волны).
13. и т.д.

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Каждая часть билета оценивается отдельно. Критерии оценки приведены в таблице.

Оценка	Критерии оценки
отлично	Полный правильный развернутый ответ на теоретический вопрос, более 85 % правильных ответов на тесты
хорошо	Не развернутый ответ с незначительными ошибками на теоретический вопрос, 70-84 % правильных ответов на тесты
удовлетворительно	Имеет общее представление по теоретическому вопросу и 55-69 % правильных ответов на тесты
неудовлетворительно	Нет ответа на теоретический вопрос и менее 54% правильных ответов на тесты

Шкала формирования итоговой оценки

Формирование итоговой оценки зависит от уровня освоения компетенции ПК-3.

В итоговую оценку входит текущая успеваемость, проверяемая через оценку 3 практических занятий и промежуточную успеваемость: оценка за 2 вопроса экзаменационного билета. Оценки за перечисленные виды успеваемости приведены в таблице

Виды оценки	Максимально количество, баллов
Оценка за практические работы	7 работ зачтено
Оценка за экзамен	От удовлетворительно до отлично