

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

ГЕОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДАЮ  
Декан геолого-географического  
факультета



И. А. Тишин

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол № 7 от 22 июня 2023

Фонд оценочных средств по дисциплине  
«ТЕХНИКА МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

Направление подготовки  
**05.03.04 «Гидрометеорология»**

Направленность (профиль) программы  
«Метеорология»  
«Гидрология»

Форма обучения  
**Очная**

Квалификация  
**Бакалавр**

Фонд оценочных средств (ФОС) соответствует ОС НИ ТГУ, учебному плану и рабочей программе по направлению подготовки 05.03.04 «Гидрометеорология» и профилям подготовки «Метеорология» и «Гидрология».

Полный ФОС по дисциплине хранится на кафедре метеорологии и климатологии.

Разработчик ФОС:  
доцент кафедры метеорологии и климатологии,  
кандидат физико-математических наук

С. В. Смирнов

Экспертиза ФОС проведена учебно-методической комиссией факультета, протокол № 7 от 22.06.2023.

ФОС рассмотрен и утверждён на заседании кафедры метеорологии и климатологии, протокол № 144 от 26.06.2023.

Руководитель ОПОП



И. В. Кужевская

Заведующая кафедрой



В. П. Горбатенко

## ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-4 – умение применять современную вычислительную технику и программное обеспечение для решения стандартных задач в практической и профессиональной деятельности;

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

**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)
ОПК-4	ИОПК-4.1: научиться применять современную вычислительную технику и программное обеспечение для решения стандартных задач в практической и профессиональной деятельности.	Способен применять современную вычислительную технику и программное обеспечение для решения стандартных задач в практической и профессиональной деятельности.	Способен применять современную вычислительную технику и программное обеспечение для решения стандартных задач в практической и профессиональной деятельности, но проявляет нерешительность и допускает ошибки.	Способен с трудом применять современную вычислительную технику и программное обеспечение для решения стандартных задач в практической и профессиональной деятельности, проявляет нерешительность и допускает грубые ошибки.	Не способен применять современную вычислительную технику и программное обеспечение для решения стандартных задач в практической и профессиональной деятельности.

ПК-1	ИПК-1.3: овладеть знаниями об основных методах и средствах метеорологических измерений, а также о специализированном программном обеспечении, используемым с этими средствами измерений; научиться обрабатывать, анализировать и передавать данные наблюдений, проводить оценку влияния гидрометеорологических факторов на состояние окружающей среды, жизнедеятельность человека и отрасли экономики.	Обладает в полном объеме знаниями об основных методах и средствах метеорологических измерений и специализированном программном обеспечении, используемым с этими средствами измерений; умеет обрабатывать, анализировать и передавать данные наблюдений, проводить оценку влияния гидрометеорологических факторов на состояние окружающей среды, жизнедеятельность человека и отрасли экономики.	Обладает хорошими знаниями об основных методах и средствах метеорологических измерений и специализированном программном обеспечении, используемым с этими средствами измерений; умеет обрабатывать, анализировать и передавать данные наблюдений, проводить оценку влияния гидрометеорологических факторов на состояние окружающей среды, жизнедеятельность человека и отрасли экономики, но допускает ошибки.	Обладает слабыми знаниями об основных методах и средствах метеорологических измерений и специализированном программном обеспечении, используемым с этими средствами измерений; умеет обрабатывать, анализировать и передавать данные наблюдений, проводить оценку влияния гидрометеорологических факторов на состояние окружающей среды, жизнедеятельность человека и отрасли экономики, но допускает грубые ошибки.	Не обладает знаниями об основных методах и средствах метеорологических измерений и специализированном программном обеспечении, используемым с этими средствами измерений; не умеет обрабатывать, анализировать и передавать данные наблюдений, проводить оценку влияния гидрометеорологических факторов на состояние окружающей среды, жизнедеятельность человека и отрасли экономики.
------	--	--	--	--	--

**Таблица 2 – Этапы формирования компетенции в курсе.**

№	Раздел дисциплины	Результаты освоения дисциплины	Оценочные средства
1	Общие сведения о метеорологической информации и метеорологических наблюдениях	ИПК-1.3	Устный опрос по результатам лекционных занятий. Практические занятия на учебной метеостанции. Письменный реферат в СДО Moodle по результатам самостоятельной работы по от-
2	Устройство метеорологической площадки	ИПК-1.3	
3	Наблюдения за атмосферным давлением	ИПК-1.3 ИОПК-4.1	
4	Наблюдения за характеристиками ветра	ИПК-1.3	

		ИОПК-4.1	дельной теме. Тестирование в СДО Moodle по результатам лекционных занятий и самостоятельной работы по отдельной теме.
5	Наблюдения за влажностью воздуха	ИПК-1.3 ИОПК-4.1	
6	Наблюдения за температурой воздуха	ИПК-1.3 ИОПК-4.1	
7	Наблюдения за состоянием подстилающей поверхности, температурой почвы на поверхности и на глубинах	ИПК-1.3 ИОПК-4.1	
8	Наблюдения за атмосферными осадками	ИПК-1.3 ИОПК-4.1	
9	Наблюдения за метеорологической дальностью видимости	ИПК-1.3 ИОПК-4.1	
10	Наблюдения за облачностью	ИПК-1.3 ИОПК-4.1	
11	Наблюдения за атмосферными явлениями	ИПК-1.3 ИОПК-4.1	
12	Наблюдения за гололедно-изморозевыми отложениями	ИПК-1.3 ИОПК-4.1	
13	Актинометрические наблюдения	ИПК-1.3 ИОПК-4.1	
14	Задачи технического контроля	ИПК-1.3	

## ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения опросов по лекционному материалу, проведения практических занятий, написания рефератов по темам, тестирование по темам в СДО Moodle и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Лекционный материал по темам (табл.2), списки научной и учебно-методической литературы и сетевых информационных ресурсов по дисциплине «Техника метеорологических измерений» размещены в СДО Moodle:

<https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=75>.

### **Примерные вопросы для устного опроса**

1. *Что такое атмосферное давление, чем оно измеряется и в каких единицах?*
2. *Виды осадков, их классификация и характеристики.*

### **Перечень практических работ**

1. *Измерение атмосферного давления.*
2. *Измерение характеристик ветра.*
3. *Измерение температуры воздуха.*
4. *Измерение влажности воздуха.*
5. *Актинометрические наблюдения.*

### **Примерные вопросы (темы) для рефератов**

1. *Радиационные потоки в атмосфере и на подстилающей поверхности. Радиационный баланс.*
2. *Глобальная система наблюдений: назначение, состав. Порядок и сроки выполнения метеорологических наблюдений.*

### **Примерные вопросы для тестирования**

1. *Вопрос в открытой форме*  
*Перечислите основные метеорологические величины, которые измеряются на метеорологических станциях.*
2. *Вопрос в закрытой форме (с одним вариантом ответа)*  
*В каких единицах СИ принято измерять атмосферное давление:*
  - а) мм рт. ст.;
  - б) гПа;
  - в) мбар.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Устный опрос по результатам лекционных занятий**

Устный опрос проходит после прохождения темы дисциплины перед началом новой. Каждый студент должен в течение семестра ответить на пять вопросов. Оценка определяется в соответствии с количеством и качеством ответов.

### **Практические занятия на учебной метеостанции**

На занятиях на учебной метеостанции студенты закрепляют лекционный материал практически, используя реальные метеорологические приборы и методики измерений, обрабатывают результаты измерений согласно руководящим документам гидрометеорологической службы. Оценка определяется в соответствии с качеством проведения реальных измерений с последующей обработкой результатов этих измерений.

### **Письменный реферат в СДО Moodle по результатам самостоятельной работы по отдельной теме**

Отдельные (неосновные) темы даются студентам на самостоятельное изучение, в результате которого они должны подготовить реферат и разместить его в СДО Moodle для

проверки и оценивания преподавателем. Оценка определяется в соответствии с количеством и качеством представленного в реферате материала.

### **Тестирование в СДО Moodle по результатам лекционных занятий и самостоятельной работы по отдельной теме**

Тестирование проходит в СДО Moodle после прохождения наиболее важных тем по дисциплине. Для прохождения теста даётся 30 мин и одна попытка. В зависимости от формы вопроса (открытый или закрытый) 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, за правильный ответ на тест открытого типа – 3 балла. В СДО Moodle баллы автоматически переводятся в проценты.

Шкала перевода процентов за тесты в оценку текущей успеваемости: 85–100 % – «отлично»; 65–84 % – «хорошо»; 45–64 % – «удовлетворительно», менее 45 % – «неудовлетворительно».

### **ПРОВЕРКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Итоговая аттестация по дисциплине проводится в конце второго семестра в виде экзамена в устной форме по билетам. Билет содержит не менее двух (обычно трёх) вопросов по пройденным темам. Подготовка к ответу занимает 30 мин, ответ – не более 20 мин.

#### **Примерный перечень теоретических вопросов на экзамене**

- 1. Расположение и устройство метеорологической площадки, приборы и принцип их размещения на метеорологической площадке.*
- 2. Термограф: устройство, размещение, измерение, обработка результатов измерений.*
- 3. Измерение ветра: приборы, их устройство, размещение, измерение, обработка результатов измерений.*
- 4. Измерение осадков: приборы, их устройство, размещение, измерение, обработка результатов измерений.*
- 5. Атмосферные явления: виды, их основные характеристики. Опасные метеорологические явления.*
- 6. Измерение атмосферного давления: приборы, их устройство, размещение, измерение, обработка результатов измерений.*
- 7. Облачность: формы и разновидности, их основные характеристики.*
- 8. Барометр ртутный: устройство, размещение, измерение, обработка результатов измерений.*
- 9. Осадки: виды, их классификация.*
- 10. Актинометрические наблюдения: сроки и порядок выполнения, обработка результатов измерений.*
- 11. Глобальная система наблюдений: назначение, состав. Порядок и сроки выполнения метеорологических наблюдений.*
- 12. Измерение температуры воздуха: приборы, их устройство, размещение, измерение, обработка результатов измерений.*
- 13. Определение дальности видимости: способы, приборы.*
- 14. Измерение температуры почвы на площадке с естественным покровом: приборы, их устройство, размещение, измерение, обработка результатов измерений.*
- 15. Гигрограф: устройство, размещение, измерение, обработка результатов измерений.*
- 16. Актинометрические наблюдения: приборы, их устройство, размещение, измерение.*
- 17. Термограф: размещение, подготовка к работе, обработка результатов измерений.*

18. *Измерение влажности воздуха: приборы, их устройство, размещение, измерение, обработка результатов измерений.*

19. *Наблюдаемые и измеряемые на метеорологических станциях величины и явления: виды, их основные характеристики, единицы измерения.*

20. *Измерение температуры почвы на площадке с оголённой поверхностью: приборы, их устройство, размещение, измерение, обработка результатов измерений.*

21. *Радиационные потоки в атмосфере и на подстилающей поверхности. Радиационный баланс.*

22. *Барограф: устройство, размещение, подготовка к работе, обработка результатов измерений.*

### **Шкала формирования оценки итоговой аттестации**

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» ставится в случае посещения всех занятий, верных ответов при проведении опросов и правильного и полного ответа на вопросы билета.

Оценка «хорошо» ставится при посещении всех занятий, верных, но неполных ответов при выполнении текущего контроля и правильного, но неполного ответа на билет.

Оценка «удовлетворительно» ставится при пропусках не более трёх лекций, неполных или ошибочных ответах при текущей аттестации и ошибочных ответах на билет.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при пропуске более трёх лекций, невыполнении хотя бы одной лабораторной работы, пропуске работы «круглого стола», непосещении индивидуальных консультаций.

При работе в СДО 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.

### **Примерное содержание билета на экзамене**

1. *Измерение атмосферного давления: приборы, их устройство, размещение, измерение, обработка результатов измерений.*

2. *Гигрограф: устройство, размещение, измерение, обработка результатов измерений.*

3. *Расположение и устройство метеорологической площадки, приборы и принцип их размещения на метеорологической площадке.*