

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**

ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ В МЕТЕОРОЛОГИИ

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. физ.-мат. наук

К.Н. Пустовалов

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 «Гидрометеорология», доцент кафедры метеорологии и климатологии

 И.В. Кужевская

Формируемые компетенции

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

- ПК-2 – Способен решать задачи в области оперативной гидрометеорологии, охраны атмосферы и гидросферы.
- ОПК-4 – Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

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-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

ИОПК-4	ИОПК-4.1 – Умение применять современную вычислительную технику и программное обеспечение для решения стандартных задач в практической и профессиональной деятельности.	Умеет применять современную вычислительную технику и программное обеспечение для решения стандартных задач в практической и профессиональной деятельности.	Умеет применять современную вычислительную технику и программное обеспечение для решения стандартных задач в практической и профессиональной деятельности, но допускает ошибки.	Умеет применять современную вычислительную технику и программное обеспечение для решения стандартных задач в практической и профессиональной деятельности, но допускает грубые ошибки.	Не умеет
--------	---	--	---	--	----------

Таблица 2 – Этапы формирования компетенции в курсе

№	Раздел дисциплины	Результаты освоения дисциплины	Оценочные средства
1	Алгоритмы. Блок-схемы	ИПК-2.1 ИОПК-4.1	Устные ответы на знание теории. Лабораторные работы.
2	Введение в MATLAB и GNU Octave. Интерфейс MATLAB и GNU Octave	ИПК-2.1 ИОПК-4.1	Устные ответы на знание теории. Лабораторные работы.
3	Действия с матрицами в MATLAB (GNU Octave). Основы работы в окнах «Command Window» и «Workspace»	ИПК-2.1 ИОПК-4.1	Устные ответы на знание теории. Лабораторные работы.
4	Файлы-сценарии и файлы-функции MATLAB (GNU Octave). Основы работы в окне «Script Editor»	ИПК-2.1 ИОПК-4.1	Устные ответы на знание теории. Лабораторные работы.
5	Импорт данных из внешних файлов в MATLAB (GNU Octave). Инструмент «Import Data». Функции импорта в MATLAB (GNU Octave)	ИПК-2.1 ИОПК-4.1	Устные ответы на знание теории. Лабораторные работы.
6	Операторы отношения, логических операций, цикла и условия в MATLAB (GNU Octave)	ИПК-2.1 ИОПК-4.1	Устные ответы на знание теории. Лабораторные работы.

7	Вывод и экспорта результатов. Функции экспорта	ИПК-2.1 ИОПК-4.1	Устные ответы на знание теории. Лабораторные работы.
8	Графические возможности MATLAB и GNU Octave. Основы работы в окнах «Matlab Figures» и «Octave Figures»	ИПК-2.1 ИОПК-4.1	Устные ответы на знание теории. Лабораторные работы.
9	Создание графиков/диаграмм в MATLAB и GNU Octave. Функции визуализации MATLAB (GNU Octave)	ИПК-2.1 ИОПК-4.1	Устные ответы на знание теории. Лабораторные работы.
10	Статистический анализ данных в MATLAB (GNU Octave). Основы работы с пакетом «Statistics and Machine Learning Toolbox»	ИПК-2.1 ИОПК-4.1	Устные ответы на знание теории. Лабораторные работы.

Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

ПК-2

Изучение лекционного материала по темам 1–10 таблицы 2. Материалы размещены в курсе «Прикладное программирование в метеорологии» СДО Moodle (<https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=26215>). Требуется также изучение теоретического материала учебной и научной литературы.

Примерные вопросы на усвоение теоретического материала.

1. Что такое алгоритм и структурная блок-схема?
2. Назовите основные операторы условия в языке программирования MATLAB (GNU Octave).

ИОПК-4.

Лабораторные работы.

Лабораторные работы направлены на решение конкретных научно-практических задач посредством программирования на языке высокого уровня MATLAB (GNU Octave).

Пример заданий лабораторных работ:

1) Написать программный код на языке MATLAB (GNU Octave) для расчёта высоты уровня по данным атмосферного давления на основе полной барометрической формулы (формулы Лапласа), упрощённой формулы Лапласа и формулы Бабинне, а также произвести с его помощью вычисления при различных исходных данных и методах расчёта.

2) Написать программный код на языке MATLAB (GNU Octave), выполняющий импорт, обработку и визуализацию данных реанализа ERA5 (на примере температуры воздуха).

Результаты освоения дисциплины: ПК-2, ИОПК-4

1. Оценочные средства: Устные ответы на усвоение теоретического материала
Порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости (формы, содержание, сроки и т.п.): каждый опрос проходит после прохождения темы

дисциплины. Каждый студент должен ответить на 5 вопросов в течение семестра. Оценка определяется в соответствии с количеством и качеством положительных ответов.

2. Оценочные средства: Лабораторные работы.

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 научно-практических задач в области метеорологии. Работы выполняются во время занятий и сдаются преподавателю.

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.

Проверка сформированности компетенций в процессе промежуточной аттестации

Результатами освоения дисциплины являются формирование у студентов общих представлений об алгоритмах и представлении в виде блок-схем, языках и средах программирования высокого уровня, интерфейсе MATLAB и GNU Octave, матрицах и переменных, операторах и встроенных функциях MATLAB и GNU Octave, а также выработки основных навыков применения языков программирования высокого уровня на примере MATLAB и GNU Octave для импорта, обработки и анализа метеорологической информации.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в конце третьего семестра в форме экзамена.

Экзамен проводится в форме теста. Тест включает 50 вопросов, проверяющие освоенность компетенций. На выполнение теста отводится 45 минут и одна попытка. По структуре формирования ответа вопросы бывают с единственным и множественным выбором (закрытого типа). В зависимости от типа тестового задания и количества вариантов ответов (от 4 до 8) оценка за ответ может изменяться от 1 до 4 баллов, например, за правильный ответ на вопрос единственного выбора с 4 вариантами ответов – 1 балл; множественного выбора с 5 вариантами ответов – 2 балла, максимальный балл за ответ на вопрос множественного выбора с 8 вариантами ответов – 4. Максимально за тест можно набрать 60 баллов. Баллы автоматически переводятся в проценты.

Шкала перевода процентов правильных ответов в оценку по экзаменационному тесту: 85 % и более – «отлично»; 65–84 % – «хорошо»; 45–64 % – «удовлетворительно», менее 45 % – «неудовлетворительно».

Примерный перечень вопросов экзаменационного теста.

- 1) Что такое "алгоритм"?
- 2) Алгоритмы бывают: ...
- 3) Графическое изображение алгоритма в виде схемы связанных между собой графических символов это ...
- 4) Как расшифровывается аббревиатура "MATLAB" на русском языке?

- 5) Основными объектами, с которыми работает среда MATLAB (GNU Octave), являются ...
- 6) Математический объект, записываемый в виде прямоугольной таблицы, которая представляет собой совокупность строк и столбцов, на пересечении которых находятся её элементы, это ...
- 7) Структура данных, хранящая набор значений (элементов), идентифицируемых по индексу или набору индексов это ...
- 8) Именованная, либо адресуемая иным способом область памяти, адрес которой можно использовать для осуществления доступа к данным, это ...
- 9) Какие бывают типы матриц в MATLAB (GNU Octave)?
- 10) В файлах какого типа сохраняется программный код на языке MATLAB (GNU Octave)?
- 11) В файлах какого типа сохраняются матрицы с данными MATLAB (GNU Octave)?
- 12) В файлах какого типа сохраняются проекты рисунков MATLAB?
- 13) Какие бывают виды программного кода на языке MATLAB (GNU Octave)?
- 14) Как называется дочернее окно интерфейса MATLAB, предназначенное для ввода отдельных строк кода (операторов, выражений и т.п.) и вывода (распечатки) результатов?
- 15) Как называется дочернее окно интерфейса MATLAB, предназначенное для просмотра матриц (массивов, переменных), созданных в процессе выполнения программного кода или импортированных из внешних файлов?
- 16) Как называется дочернее окно интерфейса MATLAB, представляющее собой текстовый редактор для создания и редактирования исходного кода программ на языке MATLAB?
- 17) Как называется дочернее окно интерфейса MATLAB, отображающее перечень команд (с указанием даты и времени), вводимых в течение каждого сеанса работы в MATLAB?
- 18) Как называется дочернее окно интерфейса MATLAB, позволяющее прописать папку для импорта/экспорта данных (по умолчанию), а также отображающее её содержимое?
- 19) Как называется дочернее окно интерфейса MATLAB, позволяющее открыть содержимое матриц (массивов, переменных) в виде электронной таблицы?
- 20) Как называется дочернее окно интерфейса MATLAB, представляющее собой встроенный графический редактор?
- 21) Функция извлечения квадратного корня на языке MATLAB (GNU Octave) имеет синтаксис ...
- 22) Функция вычисления десятичного логарифма на языке MATLAB (GNU Octave) имеет синтаксис ...
- 23) Функция вычисления натурального логарифма на языке MATLAB (GNU Octave) имеет синтаксис ...
- 24) Функция вычисления логарифма по основанию 2 на языке MATLAB (GNU Octave) имеет синтаксис ...
- 25) Программный код на языке MATLAB (GNU Octave), не имеющий входных и выходных переменных, работающий с матрицами (массивами, переменными) из окна Workspace и не компилирующийся в процессе выполнения это ...
- 26) Программный код на языке MATLAB (GNU Octave), представляющий собой самостоятельный программный модуль с локальными переменными, взаимодействие с которым происходит посредством входных и выходных переменных и при выполнении которого сперва производится компиляция, а затем исполнение это ...
- 27) Принципиальное(-ые) отличие(-ия) программного кода script и function заключается(-ются) в ...

- 28) Каким символом(-ами) обозначается однострочный комментарий на языке MATLAB?
- 29) Какими символами обозначается многострочный комментарий на языке MATLAB?
- 30) Каким символом(-ами) обозначается раздел на языке MATLAB?
- 31) Функция MATLAB для удаления всех или некоторых матриц (массивов, переменных) из окна Workspace – ...
- 32) Функция MATLAB (GNU Octave) для очистки окна Command Window – ...
- 33) Функцией MATLAB (GNU Octave) для импорта данных из внешнего файла (MAT, ASCII) является ...
- 34) Функцией MATLAB (GNU Octave) для вывода результатов в окно Command Window является ...
- 35) Функцией MATLAB (GNU Octave) для сохранения матрицы (массива, переменной) в виде файла (MAT, ASCII) на жёстком диске является ...
- 36) Операторами цикла на языке MATLAB (GNU Octave) являются ...
- 37) Операторами условия на языке MATLAB (GNU Octave) являются ...
- 38) Оператор отношения "Равно" на языке MATLAB (GNU Octave) записывается символом(-ами) ...
- 39) Оператор отношения "Не равно" на языке MATLAB (GNU Octave) записывается символом(-ами) ...
- 40) Оператор присвоения на языке MATLAB (GNU Octave) записывается символом(-ами) ...
- 41) Оператор "Логическое И" на языке MATLAB (GNU Octave) обозначается символом(-ами) ...
- 42) Оператор "Логическое ИЛИ" на языке MATLAB (GNU Octave) обозначается символом(-ами) ...
- 43) Оператор "Логическое НЕ" на языке MATLAB (GNU Octave) обозначается символом ...
- 44) Оператор "Исключающее ИЛИ" на языке MATLAB (GNU Octave) обозначается символом(-ами) ...
- 45) Функция визуализации на языке MATLAB (GNU Octave), позволяющая построить линейный график – ...
- 46) Функция визуализации на языке MATLAB (GNU Octave), позволяющая построить контурный график (карту изолинии) – ...
- 47) Функция визуализации на языке MATLAB (GNU Octave), позволяющая построить столбчатую диаграмму – ...
- 48) Статистическая функция на языке MATLAB (GNU Octave), позволяющая рассчитать среднее арифметическое значение – ...
- 49) Статистическая функция на языке MATLAB (GNU Octave), позволяющая рассчитать среднее квадратическое (стандартное) отклонение – ...
- 50) Статистическая функция на языке MATLAB (GNU Octave), позволяющая рассчитать коэффициент корреляции – ...

Шкала формирования итоговой оценки

На оценку промежуточной аттестации влияют результаты текущего контроля (работа студента в течение семестра: посещаемость занятий, активность, выполнение всех необходимых заданий) и ответы на билет. Выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» ставится в случае посещения всех занятий, выполнения всех лабораторных работ, правильных ответов при проведении опросов, а также правильных ответов на не менее чем 85 % вопросов в экзаменационном тесте.

Оценка «хорошо» ставится при пропусках не более 1 лекции, выполнения всех лабораторных работ, правильных, но неполных ответов при проведении опросов, правильных ответов на 65–84 % вопросов в экзаменационном тесте.

Оценка «удовлетворительно» ставится при пропусках не более 3 лекций, выполнения всех лабораторных работ, неполных или ошибочных ответах при текущей аттестации, правильных ответов на 45–64 % вопросов в экзаменационном тесте.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при пропуске более 3 лекций, невыполнении хотя бы одной лабораторной работы, правильных ответов на менее чем 45 % вопросов в экзаменационном тесте, непосещении индивидуальных консультаций.

При работе в системе Moodle работа оценивается в системе от 0 до 100 баллов и соответствует: «отлично» – 85 баллов и более; «хорошо» – от 65 и более до 84 баллов; «удовлетворительно» – от 45 и более до 64 баллов; «неудовлетворительно» – меньше 45 баллов.