

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 29.09.2023 12:03:38
Уникальный идентификатор документа:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Прикладное программирование для решения научно-исследовательских и проектных задач»

Направление подготовки

16.04.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения»

Профиль «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения»

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Форма обучения

Очная

Москва 2022 г.

Разработчик(и):

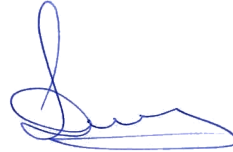
доцент, к.т.н.



/ А.Е. Ермолаев /

Согласовано:

Заведующий кафедрой «Техника низких температур»,
к.т.н.



/ Д.А. Некрасов /

1. Цели освоения дисциплины

К **основной цели** освоения дисциплины «Прикладное программирование для решения научно-исследовательских и проектных задач» следует отнести изучение возможностей языка программирования Fortran в контексте применения для решения научно-исследовательских задач и формирование навыка написания программ.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Прикладное программирование для решения научно-исследовательских и проектных задач» следует отнести:

- дать целостное представление о возможностях расчета технических систем с применением языка программирования Fortran;
- познакомить с многообразием задач, которые могут быть решены с помощью языка программирования Fortran;
- научить умению выбора конкретных средств для решения задач конкретного производства.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина «Прикладное программирование для решения научно-исследовательских и проектных задач» относится к числу учебных элективных дисциплин блока 1 основной образовательной программы магистратуры.

Дисциплина «Прикладное программирование для решения научно-исследовательских и проектных задач» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- «Вычислительная газогидромеханика, тепломассообмен и компьютерный инжиниринг».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

ПК-2	Готовность использовать прикладное и специализированное программное обеспечение	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы синтаксиса программ на языке программирования Fortran; - основные элементы, служебные слова и операторы языка программирования Fortran; - основные возможности программ, написанных на языке программирования Fortran; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять алгоритмы программ на языке программирования Fortran; - применять программы, написанные на языке программирования Fortran для решения научно-исследовательских задач. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными приемами работы с компилятором языка программирования Fortran; - основными приемами работы результатами программ, написанных на языке программирования Fortran;.
------	---	--

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3** зачетных единицы, т.е. **108** академических часов (из них 76 часов – самостоятельная работа студентов).

На первом курсе во втором семестре выделяется **3** зачетных единицы, т.е. **108** академических часов (из них 76 часов – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины «Прикладное программирование для решения научно-исследовательских и проектных задач» изучаются на первом курсе, форма контроля – зачет.

Структура и содержание дисциплины «Прикладное программирование для решения научно-исследовательских и проектных задач» по срокам и видам работы отражены в приложении.

Содержание разделов дисциплины

Второй семестр

1. Введение. Базовые навыки программирования. Разработка алгоритма и написание текста программы, работа с компилятором в командной строке.

2. Основы синтаксиса и построения программ при использовании языка программирования Fortran. Служебные слова, команды ввода и вывода.

3. Основные операторы языка программирования Fortran. Условные операторы, операторы цикла.

4. Комбинирование операторов Fortran. Процедуры и функции.

5. Работа с файлами. Ввод информации из текстового файла, вывод информации в текстовый файл.

6. Применение языка программирования Fortran для решения научно-исследовательских задач. Вычислительные математические задачи.

5. Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «Основы теории кондиционирования воздуха» и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

– подготовка и выполнение курсовой работы по дисциплине.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Прикладное программирование для решения научно-исследовательских и проектных задач» и в целом по дисциплине составляет 30% аудиторных занятий.

Занятия лекционного типа составляют 6% от объема аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

Во втором семестре

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают контрольные вопросы и задания в форме бланкового и (или) компьютерного тестирования, для контроля освоения обучающимися разделов дисциплины, защита рефератов, курсового проекта.

Образцы вопросов и заданий для проведения текущего контроля, приведены в приложении.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
-----------------	---

ПК-2	Готовность использовать прикладное и специализированное программное обеспечение
------	---

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ПК-2 - Готовность использовать прикладное и специализированное программное обеспечение				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
знать: - синтаксис и операторы языка Fortran, основные возможности решения задач вычислительной математики в контексте научно-исследовательских задач	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: синтаксис и операторы языка Fortran	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: синтаксис и операторы языка Fortran. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: синтаксис и операторы языка Fortran, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: синтаксис и операторы языка Fortran, свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: - составлять алгоритмы программ на языке Fortran и применять их для решения научно-исследовательских задач.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет составлять алгоритмы и писать исходный код программ	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: составлять алгоритмы и писать исходный код программ. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: составлять алгоритмы и писать исходный код программ. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки,	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: составлять алгоритмы и писать исходный код программ. Свободно оперирует приобретенными

		затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: приемами работы с компилятором языка Fortran, оценивать и интерпретировать результаты исполнения программ.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет приемами работы с компилятором и написанием программ	Обучающийся владеет приемами работы с компилятором и написанием программ в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет приемами работы с компилятором и написанием программ, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет приемами работы с компилятором и написанием программ, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «незачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Прикладное программирование для решения научно-исследовательских и проектных задач».

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Незачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Фонды оценочных средств представлены в приложении 1 к рабочей программе.

6	6. Применение языка программирования Fortran для решения научно-исследовательских задач. Вычислительные математические задачи.	2	10-18		4		10								
	<i>Форма аттестации</i>		18						+						+
	Всего часов по дисциплине	2	18	2		30	76								

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература:

1. Чичиндаев, А. В. Основы программирования на Fortran : учебное пособие / А. В. Чичиндаев, И. В. Хромов. — Новосибирск : НГТУ, 2019. — 66 с. — ISBN 978-5-7782-3972-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152253>— Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) основная литература:

Нет.

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Программное обеспечение - MicrosoftOffice 2013, компилятор GNU Fortran.

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте <http://lib.mami.ru> в разделе «Библиотека», а также в электронных библиотечных системах, с которыми заключены договоры Университетом.

<https://gcc.gnu.org/wiki/GFortran> - GNU Fortran (компилятор).

<http://notepad-plus-plus.org/> - текстовый редактор Notepad++.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Лекционные и практические занятия и лабораторные работы проводятся в специализированных аудиториях кафедры Ав2214и Ав2103, оснащенных соответствующим испытательным стендовым оборудованием, плакатами, натурными образцами узлов, деталей машин.

При кафедре работает консультационно-вычислительный класс Ав2209 для самостоятельной работы, оснащенный компьютерами с соответствующим расчетным и графическим программным обеспечением.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является одним из видов получения образования обучающимися и направлена на:

- изучение теоретического материала, подготовка к лекционным, семинарским (практическим) занятиям
- подготовку и написание курсовой работы.

Самостоятельная работа студентов представляет собой важнейшее звено учебного процесса, без правильной организации которого обучающийся не может быть высококвалифицированным выпускником.

Студент должен помнить, что начинать самостоятельные занятия следует с первого семестра и проводить их регулярно. Очень важно приложить максимум усилий, воли, чтобы заставить себя работать с полной нагрузкой с первого дня.

Каждый студент должен сам планировать свою самостоятельную работу, исходя из своих возможностей и приоритетов. Это стимулирует выполнение работы, создает более спокойную обстановку, что в итоге положительно сказывается на усвоении материала.

Важно полнее учесть обстоятельства своей работы, уяснить, что является главным на данном этапе, какую последовательность работы выбрать, чтобы выполнить ее лучше и с наименьшими затратами времени и энергии.

Для плодотворной работы немаловажное значение имеет обстановка, организация рабочего места. Нужно добиться, чтобы место работы по возможности было постоянным. Работа на привычном месте делает ее более плодотворной. Продуктивность работы зависит от правильного чередования труда и отдыха. Поэтому каждые час или два следует делать перерыв на 10-15 минут. Выходные дни лучше посвятить активному отдыху, занятиям спортом, прогулками на свежем воздухе и т.д. Даже переключение с одного вида умственной работы на другой может служить активным отдыхом.

Студент должен помнить, что в процессе обучения важнейшую роль играет самостоятельная работа с книгой. Научиться работать с книгой – важнейшая задача студента. Без этого навыка будет чрезвычайно трудно изучать программный материал, и много времени будет потрачено нерационально. Работа с книгой складывается из умения подобрать необходимые книги, разобраться в них, законспектировать, выбрать главное, усвоить и применить на практике.

10. Методические рекомендации для преподавателя

Основным требованием к преподаванию дисциплины является творческий, проблемно-диалоговый подход, позволяющий повысить интерес студентов к содержанию учебного материала.

Основная форма изучения и закрепления знаний по этой дисциплине – лекционная, лабораторная и практическая. Преподаватель должен последовательно вычитать студентам ряд лекций, в ходе которых следует сосредоточить внимание на ключевых моментах конкретного теоретического материала, а также организовать проведение практических занятий таким образом, чтобы активизировать мышление студентов, стимулировать самостоятельное извлечение ими необходимой информации из различных источников, сравнительный анализ методов решений, сопоставление полученных результатов, формулировку и аргументацию собственных взглядов на многие спорные проблемы.

Основу учебных занятий по дисциплине составляют лекции. В процессе обучения студентов используются различные виды учебных занятий (аудиторных и

внеаудиторных): лекции, семинарские занятия, лабораторные работы консультации и т.д. На первом занятии по данной учебной дисциплине необходимо ознакомить студентов с порядком ее изучения, раскрыть место и роль дисциплины в системе наук, ее практическое значение, довести до студентов требования кафедры, ответить на вопросы.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия.

В основной части лекции следует раскрыть содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов. Следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Приводить примеры. Задавать по ходу изложения лекционного материала риторические вопросы и самому давать на них ответ. Это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию. Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особо выделяя категоричный аппарат.

В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Объявить план очередного семинарского или лабораторного занятия, дать краткие рекомендации по подготовке студентов к семинару или лабораторной работе. Определить место и время консультации студентам, пожелавшим выступить на семинаре с докладами и рефератами по актуальным вопросам обсуждаемой темы.

Цель практических и лабораторных занятий - обеспечить контроль усвоения учебного материала студентами, расширение и углубление знаний, полученных ими на лекциях и в ходе самостоятельной работы. Повышение эффективности практических занятий достигается посредством создания творческой обстановки, располагающей студентов к высказыванию собственных взглядов и суждений по обсуждаемым вопросам, желанию у студентов поработать у доски при решении задач.

После каждого лекционного, лабораторного и практического занятия сделать соответствующую запись в журналах учета посещаемости занятий студентами, выяснить у старост учебных групп причины отсутствия студентов на занятиях. Проводить групповые и индивидуальные консультации студентов по вопросам, возникающим у студентов в ходе их подготовки к текущей и промежуточной аттестации по учебной дисциплине, рекомендовать в помощь учебные и другие материалы, а также справочную литературу.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 16.04.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения»

ОП (профиль): «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения»
Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности:
научно-исследовательская деятельность, включая расчетно-экспериментальную

Кафедра: «Техника низких температур» им. П.Л. Капицы

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Прикладное программирование для решения научно-исследовательских и проектных задач

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Описание оценочных средств:

Составители:
Ермолаев А.Е.

Москва, 2022 год

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Прикладное программирование для решения научно-исследовательских и проектных задач					
ФГОС ВО 16.04.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения»					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие профессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства**	Степени уровней освоения компетенций
ИН-ДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ПК-2	Готовность использовать прикладное и специализированное программное обеспечение	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - синтаксис и операторы языка Fortran, основные возможности решения задач вычислительной математики в контексте научно-исследовательских задач <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять алгоритмы программ на языке Fortran и применять их для решения научно-исследовательских задач. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> приемами работы с компилятором языка Fortran, оценивать и интерпретировать результаты исполнения программ. 	лекция, самостоятельная работа, курсовая работа	УО, КР	<p>Базовый уровень</p> <ul style="list-style-type: none"> - способен программировать базовые задачи вычислительной математики и теплообмена в аппаратах с помощью языка Fortran. <p>Повышенный уровень</p> <ul style="list-style-type: none"> - способен программировать решение задач теплового взаимодействия, прочности и надежности с помощью языка Fortran.

** - Сокращения форм оценочных средств см. в приложении 2 к РП.

Перечень оценочных средств по дисциплине «Прикладное программирование для решения научно-исследовательских и проектных задач»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос, собеседование (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Курсовая работа	Выполнение работы в компьютерном классе с получением данных, защита работ	Темы курсовых работ

Кафедра «Техника низких температур» им. П.Л. Капицы

(наименование кафедры)

ПК-2 - Готовность использовать прикладное и специализированное программное обеспечение		
Показатель	Зачет	
	Критерии оценивания	
	Незачтено	зачтено
<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы синтаксиса программ на языке программирования Fortran; - основные элементы, служебные слова и операторы языка программирования Fortran; - основные возможности программ, написанных на языке программирования Fortran; 	<p>Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: основы синтаксиса программ на языке программирования Fortran; Основные элементы, служебные слова и операторы языка программирования Fortran; Основные возможности программ, написанных на языке программирования Fortran;</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: основы синтаксиса программ на языке программирования Fortran; Основные элементы, служебные слова и операторы языка программирования Fortran; Основные возможности программ, написанных на языке программирования Fortran;</p>
<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять алгоритмы программ на языке программирования Fortran; - применять программы, написанные на языке программирования Fortran для решения научно-исследовательских задач. 	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет составлять алгоритмы программ на языке программирования Fortran; Применять программы, написанные на языке программирования Fortran для решения научно-исследовательских задач.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять алгоритмы программ на языке программирования Fortran; - применять программы, написанные на языке программирования Fortran для решения научно-исследовательских задач.
<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными приемами работы с компилятором языка программирования Fortran; - основными приемами работы результатами программ, написанных на языке программирования Fortran;. 	<p>Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет основными приемами работы с компилятором языка программирования Fortran; Основными приемами работы результатами программ, написанных на языке программирования Fortran;.</p>	<p>Обучающийся в полном объеме владеет основными приемами работы с компилятором языка программирования Fortran; Основными приемами работы результатами программ, написанных на языке программирования Fortran;.</p>

Вопросы к зачету

по дисциплине **«Прикладное программирование для решения научно-исследовательских и проектных задач»**

(наименование дисциплины)

Вопросы (задачи/задания) для проверки уровня обученности ЗНАТЬ

1. Условные операторы, примеры использования, синтаксис.
2. Операторы ввода, примеры использования, синтаксис. Стандартный ввод.
3. Операторы вывода, примеры использования, синтаксис. Стандартный вывод.
4. Операторы цикла, примеры использования, синтаксис.
5. Массивы и матрицы, операции с массивами, главная диагональ.
6. Массивы и операции с их элементами, поиск максимума и минимума.
7. Оператор присвоения, примеры использования, операторы сравнения.
8. Операторы цикла и вложенные циклы.
9. Форматирование ввода и вывода, типы данных и их форматирование.
1. Последовательность составления алгоритма программы.
2. Алгоритм программы с условными операторами.
3. Алгоритм программы с циклами.
4. Алгоритм программы для работы с массивами.
5. Решение задач с использованием метода трехдиагональной матрицы.
6. Решение задач с использованием метода Гаусса-Зейделя.
7. Алгоритм программы, реализующей вывод результатов во внешний файл.

Вопросы (задачи/задания) для проверки уровня обученности УМЕТЬ:

1. Основы работы с компилятором в командной строке.
2. Понимание ошибки о неправильном типе данных.
3. Понимание ошибки о неправильном вводе.
4. Понимание ошибки о неправильном типе переменной.
5. Методика работы в командной строке.

Вопросы (задачи/задания) для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ:

6. Последовательность работы с компилятором в командной строке.
7. Поиск и интерпретация ошибки о неправильном типе данных.
8. Поиск и интерпретация ошибки о неправильном вводе.
9. Поиск и интерпретация ошибки о неправильном типе переменной.
10. Поиск ошибки в программе на основании сообщений компилятора.
11. Составление программы с оператором присваивания
12. Составление программы с оператором цикла
13. Составление программы с массивами
14. Составление программы с выводом в файл.

Кафедра «Техника низких температур» им. П.Л. Капицы

(наименование кафедры)

ПК-2 - Готовность использовать прикладное и специализированное программное обеспечение					
Контролируемый результат обучения	Контролируемые темы (разделы) дисциплины	Коллоквиум			
		Критерии оценивания			
		2	3	4	5
Владение приемами работы с компилятором языка Fortran, оценивать и интерпретировать результаты исполнения программ.	3 - 5	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет приемами работы с компилятором и написанием программ	Обучающийся владеет приемами работы с компилятором и написанием программ в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет приемами работы с компилятором и написанием программ, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет приемами работы с компилятором и написанием программ, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Вопросы для коллоквиумов, собеседования

по дисциплине «Прикладное программирование для решения научно-исследовательских и проектных задач»

(наименование дисциплины)

Раздел

1. Вывести на экран надпись "Hello". (WRITE)
2. Присвоить переменным a и b значения и вывести их на экран. (a = 1)
3. Вывести на экран значение суммы a и b.
4. Ввести с клавиатуры значения переменных a и b и вывести на экран их сумму. (READ)
5. Ввести с клавиатуры значения переменных a и b и вывести
6. на экран "a больше (меньше, равна) b". (IF ... THEN ... END IF)
7. Написать программу вывода на экран корней квадратного уравнения (x1, x2) с вводом значений коэффициентов a, b, c.
8. Вывести на экран числа от 1 до 10, используя оператор цикла. (DO ... END DO)
9. Вывести на экран значение суммы и произведения чисел от 1 до 15, используя оператор цикла.
10. Ввести число с клавиатуры, найти его факториал, используя оператор цикла, и вывести на экран эти два числа.
11. Присвоить элементам одномерного массива значения от 1 до 10, используя оператор цикла, и вывести их на экран. (INTEGER a(10))
12. Найти сумму и произведение элементов массива (sum = sum + a(i)).
13. Найти максимальное и минимальное значение среди элементов массива и разницу между ними.
14. Присвоить с помощью цикла элементам двумерного массива (3x4) значения от 1 до 12 и вывести их на экран в столбик.
15. Вывести значения двумерного массива на экран в виде таблицы со строками и столбцами.
16. Поменять местами максимальный и минимальный элемент двумерного массива и вывести на экран начальный и итоговый массив.
17. Поменять местами строки и столбцы относительно максимального элемента на главной диагонали массива 5x5.
18. Упорядочить элементы одномерного массива по возрастанию

Кафедра «Техника низких температур» им. П.Л. Капицы

(наименование кафедры)

ПК-2 - Готовность использовать прикладное и специализированное программное обеспечение					
Контролируемый результат обучения	Контролируемые темы (разделы) дисциплины	Курсовая работа			
		Критерии оценивания			
		2	3	4	5
Знание синтаксиса и операторов языка Fortran, основные возможности решения задач вычислительной математики в контексте научно-исследовательских задач	1 –2, 5, 6	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное владение знаниями	Обучающийся демонстрирует неполное владение знаниями, Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей	Обучающийся демонстрирует частичное владение знаниями, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное владение знаниями, свободно оперирует приобретенными знаниями

Курсовая работа

по дисциплине «Прикладное программирование для решения научно-исследовательских и проектных задач»

(наименование дисциплины)

1. Тематика курсовой работа по разделам и темам

В ходе выполнения курсовой студенту предстоит провести работу по решению задач оперирования с переменными и выводами результатов в текстовый файл с применением языка программирования Fortran.

Задачей курсовой работы является генерация массива данных на основе формулы (выбирается в соответствии с вариантом) и работа с ним.

В полученном массиве надо найти сумму значений каждой строки, и ту строку, где сумма максимальна, поменять местами с первой строкой.

Значения элементов этой строки надо упорядочить по возрастанию.

Исходный и полученный массивы надо вывести в текстовый файл.

Для решения этой задачи понадобятся навыки работы с базовыми операторами и операторами цикла, работы с массивами, поиска и сортировки элементов внутри массива, работы с файлами.

Варианты

$$1. y = 2(-1)^x + x - 4$$

$$2. y = 2(-1)^x + x - 6$$

$$3. y = 2(-1)^x + x - 8$$

$$4. y = 3(-1)^x + x - 6$$

$$5. y = 3(-1)^x + x - 9$$

$$6. y = 3(-1)^x + 3x - 9$$

$$7. y = 3(-1)^x + 3x - 6$$

$$8. y = 4(-1)^x + 2x - 4$$

$$9. y = 4(-1)^x + 2x - 8$$

$$10. y = 4(-1)^x + 3x - 6$$

$$11. y = 5(-1)^x + 2x - 8$$

$$12. y = 5(-1)^x + 2x - 4$$

$$13. y = 5(-1)^x + x - 6$$

$$14. y = 5(-1)^x + x - 8$$

$$15. y = 5(-1)^x + x - 10$$

$$16. y = 8(-1)^x + x - 10$$

$$17. y = 8(-1)^x + x - 6$$

$$18. y = 8(-1)^x + x - 4$$

$$19. y = 8(-1)^x + 2x - 10$$

$$20. y = 8(-1)^x + x - 2$$