

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 25.11.2022 11:24:38
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет Математики и информационных технологий
Кафедра Прикладной информатики и программирования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

дисциплина ***Б1.О.17.02 Программирование физических процессов***

обязательная часть

Специальность

21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства

код

наименование специальности

Программа

специализация N 2 "Физические процессы нефтегазового производства"

Форма обучения

Заочная

Для поступивших на обучение в
2021 г.

Разработчик (составитель)

д.ф.-м.н., профессор

Хусаинов И. Г.

ученая степень, должность, ФИО

Стерлитамак 2022

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.....	3
2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....	4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	5
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	5
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам).....	5
5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	6
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля).....	7
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	7
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.....	7
6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.....	8
7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	8

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-20. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-20.1. Выстраивает профессиональную деятельность опираясь на основы информационных технологий и программные продукты.	Обучающийся должен: понимать программные продукты для использования в профессиональной деятельности
	ОПК-20.2. Использует современные информационные технологии и программные продукты для решения задач профессиональной деятельности.	Обучающийся должен: пользоваться программными продуктами в профессиональной деятельности
	ОПК-20.3. Применяет методы информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности с использованием полученных знаний в области фундаментальных и прикладных наук.	Обучающийся должен: обладать методами использования программных продуктов в профессиональной деятельности
ОПК-5. Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов	ОПК-5.1. Владеет современным программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов	Обучающийся должен: иметь понятие о языке программирования для моделирования горных и геологических объектов.
	ОПК-5.2. Использует функционал и инструменты компьютерных систем для решения профессиональных задач.	Обучающийся должен: использовать язык программирования для моделирования горных и геологических объектов.
	ОПК-5.3. Использует в профессиональной деятельности программные обеспечения общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов.	Обучающийся должен: работать языками программирования для моделирования горных и геологических объектов
ПК-5. Способен разрабатывать текущие и перспективные программы по оценке ресурсов, подсчету и пересчету	ПК-5.1. Применяет технологии проведения, обработки и интерпретации геолого-геофизических работ в профессиональной	Обучающийся должен: понимать способы разработки перспективных программ по оценке

запасов	деятельности.	ресурсов, подсчету и пересчету запасов
	ПК-5.2. Подготавливает материалы, используемые при разработке программ геологоразведочных работ по подсчету запасов и управлению запасами.	Обучающийся должен: использовать способы разработки перспективных программ по оценке ресурсов, подсчету и пересчету запасов
	ПК-5.3. Осуществляет разработки перспективных программ геологоразведочных работ с целью уточнения запасов углеводородов на территории деятельности организации.	Обучающийся должен: работать методами разработки перспективных программ по оценке ресурсов, подсчету и пересчету запасов

2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

- освоение и систематизация знаний, относящихся к языкам программирования;
- формирование необходимых знаний и умений для моделирования горных и геологических объектов.

Дисциплина изучается на 2, 3 курсах в 3, 4, 5, 6 семестрах

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 432 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	432
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	24
практических (семинарских)	26
другие формы контактной работы (ФКР)	2,6
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	19,4
экзамен	
дифференцированный зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	360

Формы контроля	Семестры
экзамен	4, 6
дифференцированный зачет	5

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
1	Основы языков программирования и их использование при изучении физических процессов	12	12	0	200
1.1	Введение в язык программирования C++	3	3	0	50
1.2	Операторы языка программирования C++.	3	3	0	50
1.3	Решение нелинейных уравнений средствами C++.	3	3	0	50
1.4	Вычисление интегралов.	3	3	0	50
2	Обработка экспериментальных данных и работа с дифференциальными уравнениями.	12	14	0	160
2.1	Математическая обработка результатов экспериментальных данных	4	4	0	50
2.2	Численное дифференцирование.	4	4	0	50
2.3	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений	4	6	0	60
	Итого	24	26	0	360

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Основы языков программирования и их использование при изучении физических процессов	
1.1	Введение в язык программирования C++	Особенности языка программирования C++, синтаксис. Типы данных. Пример программы на C++. Простейший ввод-вывод на C++.
1.2	Операторы языка программирования C++.	Оператор присваивания, блок, операции инкремент и декремент. Реализация базовых конструкций в языке программирования C++ (ветвление, множественное ветвление). Реализация базовых конструкций в языке программирования C++ (циклы).
1.3	Решение нелинейных уравнений средствами C++.	Метод деления пополам. Метод Ньютона: теоретические основы. Метод простых итераций.

1. 4	Вычисление интегралов.	Метод прямоугольников. Метод трапеции. Метод Симпсона.
2	Обработка экспериментальных данных и работа с дифференциальными уравнениями.	
2. 1	Математическая обработка результатов экспериментальных данных	Точечные оценки и их свойства. Статистические оценки параметров распределения. Метод наименьших квадратов.
2. 2	Численное дифференцирование.	Методы односторонней разности. Метод двусторонней разности.
2. 3	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные с постоянными коэффициентами. Линейные уравнения в частных производных первого порядка.

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Основы языков программирования и их использование при изучении физических процессов	
1. 1	Введение в язык программирования C++	Особенности языка программирования C++, синтаксис. Типы данных. Пример программы на C++. Простейший ввод-вывод на C++.
1. 2	Операторы языка программирования C++.	Оператор присваивания, блок, операции инкремент и декремент. Реализация базовых конструкций в языке программирования C++ (ветвление, множественное ветвление). Реализация базовых конструкций в языке программирования C++ (циклы).
1. 3	Решение нелинейных уравнений средствами C++.	Метод деления пополам. Метод Ньютона: теоретические основы. Метод простых итераций.
1. 4	Вычисление интегралов.	Метод прямоугольников. Метод трапеции. Метод Симпсона.
2	Обработка экспериментальных данных и работа с дифференциальными уравнениями.	
2. 1	Математическая обработка результатов экспериментальных данных	Точечные оценки и их свойства. Статистические оценки параметров распределения. Метод наименьших квадратов.
2. 2	Численное дифференцирование.	Методы односторонней разности. Метод двусторонней разности.
2. 3	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные с постоянными коэффициентами. Линейные уравнения в частных производных первого порядка.

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом, должна соответствовать более глубокому усвоению изучаемого материала, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать их на умение применять полученные теоретические знания на практике. В процессе этой деятельности решаются задачи:

- научить студентов работать с учебной литературой;
- формировать у них соответствующие знания, умения и навыки;
- стимулировать профессиональный рост студентов, воспитывать творческую активность и инициативу.

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- подготовку к занятиям (изучение лекционного материала и чтение литературы);
- оформление отчета по самостоятельной работе;
- подготовку к итоговому контролю.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

- чтение и конспектирование рекомендованной литературы;
- проработку учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) подготовку ответов на вопросы, предназначенных для самостоятельного изучения;
- решение задач, предлагаемых студентам на лекциях и лабораторных занятиях,
- подготовку к лабораторным занятиям.

Обязательным является выполнение индивидуальных работ, которые оформляются в специально отведённой для этого тетради и систематически сдаются на проверку. Текущий контроль осуществляется в формах:

- опрос студентов;
- домашние работы;
- самостоятельная работа студентов на практических занятиях.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. Макшанов, А. В. Большие данные. Big Data / А. В. Макшанов, А. Е. Журавлев, Л. Н. Тындыкарь. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-9690-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/198599> (дата обращения: 25.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Лужков, А.А. Основы вычислительной физики : учебно-методическое пособие / А.А. Лужков, В.И. Сельдяев ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена». - Санкт-Петербург : РГПУ им. А. И. Герцена, 2013. - 104 с. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428266> (25.08.2018).

Дополнительная учебная литература:

1. Компьютерное моделирование. Физика : учебное пособие : в 2 частях / З. А. Кононова, С. О. Алтухова, Г. А. Воробьев, Г. И. Белозерова. — Липецк : Липецкий ГПУ, [б. г.]. — Часть 2 — 2017. — 76 с. — ISBN 978-5-88526-825-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/111958> (дата обращения: 25.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Математическое моделирование : учебное пособие / составитель В. А. Солдатов. — пос. Караваево : КГСХА, 2021. — 76 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/252131> (дата обращения: 25.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов
1	Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Знаниум» от 12.07.2021
2	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 223/596 от 04.03.2021
3	Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № ОГЗ-114 от 28.09.2022
4	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № ОГЗ-145 от 01.10.2021
5	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № ОГЗ-146 от 01.10.2021
6	Соглашение о сотрудничестве между БашГУ и издательством «Лань» № 141 от 01.10.2021
7	ЭБС «ЭБ БашГУ», бессрочный договор между БашГУ и ООО «Открытые библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014 г.
8	Договор на доступ к электронным научным периодическим изданиям между БашГУ и РУНЭБ № ОГЗ-512 от 20.12.2021
9	Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ №095/04/0045-1254 от 02.07.2021
10	Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П от 11.06.2019

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)

№ п/п	Адрес (URL)	Описание страницы
1	https://intuit.ru/	Бесплатное дистанционное обучение в национальном открытом институте "Интуит".

6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование программного обеспечения
Office Standart 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel Acdmc 137 / ЗАО «СофтЛайн Трейд». Государственный контракт от 18.03.2008
Office Standart 2010 RUS OLP NL Acdmc 200 /Лицензионный договор №04297 от 9.04.2012

7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Тип учебной аудитории	Оснащенность учебной аудитории
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	учебная мебель, доска, компьютеры, переносной экран, переносной проектор, учебно-наглядные пособия
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	учебная мебель, доска, компьютеры, переносной экран, переносной проектор, учебно-наглядные пособия
Читальный зал: помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютеры