

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 06.06.2024 07:18:38  
Уникальный программный ключ:  
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

**Бюджетное учреждение высшего образования**  
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры  
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова

13 июня 2024г., протокол УМС №5

# МОДУЛЬ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

## Программная инженерия рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладной математики**

Учебный план g010402-МатОбесп-24-1.plx  
01.04.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА  
Направленность (профиль): Математическое и информационное обеспечение систем управления деятельностью предприятий нефтегазовой отрасли

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180  
в том числе:  
аудиторные занятия 64  
самостоятельная работа 89  
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 1

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	17 4/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	89	89	89	89
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

*к.ф.-м.н., Доцент, Ряховский А.В.*

Рабочая программа дисциплины

**Программная инженерия**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 13)

составлена на основании учебного плана:

01.04.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль): Математическое и информационное обеспечение систем управления деятельностью предприятий нефтегазовой отрасли

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Прикладной математики**

Зав. кафедрой к.ф.-м.н., доцент Гореликов А.В.

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
1.1	Изучение теоретических основ алгоритмизации, основных понятий и конструкций, возможностей языков и сред программирования для разработки программ, пригодных для практического применения.
1.2	Изучение современных методов программирования, моделирования и проектирования программ.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b>	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.03
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Знания высшей математики и информатики в объеме программы бакалавриата.
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Производственная практика, научно-исследовательская работа
2.2.2	Искусственный интеллект в бизнес моделях
2.2.3	Математические методы и модели принятия решений
2.2.4	Производственная практика, преддипломная практика
2.2.5	Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.6	Теория оптимизации и современные численные методы
2.2.7	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ОПК-3.1: Понимает и анализирует постановку задачи разработки математической модели в области профессиональной деятельности</b>	
<b>ОПК-3.2: Разрабатывает математические модели при решении задач в области профессиональной деятельности</b>	
<b>ОПК-3.3: Исследует и анализирует математические модели при решении задач в области профессиональной деятельности</b>	
<b>ОПК-4.1: Демонстрирует знания в области современных информационно-коммуникационных технологий и требований информационной безопасности</b>	
<b>ОПК-4.2: Применяет существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности</b>	
<b>ОПК-4.3: Демонстрирует способность комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности</b>	
<b>ПК-3.1: Определяет программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций</b>	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
------------	---------------

3.1.1	основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения, принципы алгоритмизации, способы представления алгоритмов и базовых структур данных, операторы, архитектуры программ, подходы к их интеграции, интерфейсы прикладного программирования.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	разрабатывать и отлаживать программы для инженерных и научных задач, оценивать эффективность алгоритмов и программ, использовать интегрированные среды разработки для решения задач программирования, проводить отладку и тестирование работоспособности программ;
3.2.2	выбирать и использовать современные информационные технологии и программные средства на всех стадиях жизненного цикла информационных и автоматизированных систем.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	<b>Раздел 1. Проектирование ПО. Моделирование</b>					
1.1	Моделирование предметной области /Лек/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-4.1 ПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
1.2	Моделирование предметной области /Ср/	1	7	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
1.3	Модели информационных процессов. Методологии, стандарты, нотации /Лек/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-4.1 ПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
1.4	Модели информационных процессов. Методологии, стандарты, нотации /Ср/	1	6	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
1.5	Моделирование предметной области. Модели информационных процессов. Методологии, стандарты, нотации /Пр/	1	6	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
1.6	Проектирование архитектуры и компонентов ПО /Лек/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-4.1 ПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
1.7	Проектирование архитектуры и компонентов ПО /Ср/	1	6	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
1.8	Проектирование пользовательского интерфейса /Лек/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-4.1 ПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	

1.9	Проектирование пользовательского интерфейса /Ср/	1	6	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
1.10	Проектирование архитектуры, компонентов, пользовательского интерфейса ПО /Пр/	1	6	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
1.11	Документирование. Тестирование. Отладка /Лек/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-4.1 ПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
1.12	Документирование. Тестирование. Отладка /Ср/	1	6	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
1.13	Представление входных и выходных данных. Документирование. Тестирование. Отладка /Лек/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-4.1 ПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
	<b>Раздел 2. Обзор современных технологий</b>					
2.1	Современные языки программирования и среды разработки /Лек/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-4.1 ПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
2.2	Современные языки программирования и среды разработки /Ср/	1	6	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
2.3	Отечественное аппаратное и программное обеспечение /Лек/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-4.1 ПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
2.4	Отечественное аппаратное и программное обеспечение /Ср/	1	6	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
2.5	Современные языки программирования и среды разработки. Отечественное аппаратное и программное обеспечение /Пр/	1	6	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
2.6	Кроссплатформенное программное обеспечение. Технологии обеспечения переносимости. /Лек/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-4.1 ПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	

2.7	Кроссплатформенное программное обеспечение. Технологии обеспечения переносимости. /Ср/	1	6	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
2.8	Разработка ПО под современные ОС /Лек/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-4.1 ПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
2.9	Разработка ПО под современные ОС /Ср/	1	8	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
2.10	Кроссплатформенное программное обеспечение. Технологии обеспечения переносимости. Разработка ПО под современные ОС /Пр/	1	6	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
<b>Раздел 3. Алгоритмизация</b>						
3.1	Типовые структуры данных. Списки. Деревья. Стеки. Очереди. /Лек/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-4.1 ПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
3.2	Типовые структуры данных. Списки. Деревья. Стеки. Очереди. /Ср/	1	8	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
3.3	Типовые алгоритмы. Поиск. Сортировка. /Лек/	1	2	ОПК-3.1 ОПК-4.1 ПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
3.4	Типовые алгоритмы. Поиск. Сортировка. /Ср/	1	8	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
3.5	Решение типовых задач: выбор методов /Лек/	1	4	ОПК-3.1 ОПК-4.1 ПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
3.6	Решение типовых задач: выбор методов /Ср/	1	8	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	

3.7	Решение типовых задач: построение алгоритмов /Лек/	1	4	ОПК-3.1 ОПК-4.1 ПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
3.8	Решение типовых задач: построение алгоритмов /Ср/	1	8	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
3.9	Выбор методов и построение алгоритмов решения типовых задач /Пр/	1	8	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
3.10	/Контр.раб./	1	0	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
3.11	/Экзамен/	1	27	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

### 5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Гуриков С. Р.	Основы алгоритмизации и программирования на Python: учебное пособие	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2017, электронный ресурс	1
Л1.2	Разумавская Е.А.	Алгоритмизация и программирование: практическое пособие	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский юридический институт (филиал) Академии Генеральной прокуратуры РФ, 2015, электронный ресурс	1

<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Буйначев С.К., Боклаг Н.Ю.	Основы программирования на языке Python: учебное пособие	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2014, электронный ресурс	1
Л2.2	Федоров Д. Ю.	Программирование на языке высокого уровня python: Учебное пособие	Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс	1

<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Сузи Р. А.	Язык программирования Python	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016, электронный ресурс	1
Л3.2	Уэс Маккинли, Слинкин А. А.	Python и анализ данных	Саратов: Профобразование, 2017, электронный ресурс	1

### **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

Э1	<a href="http://www.intuit.ru/department/pl/python">http://www.intuit.ru/department/pl/python</a> - НОУ ИНТУИТ - Язык программирования Python
Э2	Сайт разработчиков на Питоне - <a href="http://diveinto.python.ru/toc.html">http://diveinto.python.ru/toc.html</a> <a href="http://diveinto.python.ru/toc.html">http://diveinto.python.ru/toc.html</a>

### **6.3.1 Перечень программного обеспечения**

6.3.1.1	Операционная система Microsoft, пакет прикладных программ Microsoft Office.
6.3.1.2	Операционная система на базе ядра Linux и средства разработки для неё (свободно-распространяемое программное обеспечение).
6.3.1.3	Интерпретатор языка Python(свободно-распространяемое программное обеспечение).
6.3.1.4	Коллекция компиляторов gcc (свободно-распространяемое программное обеспечение).

### **6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

6.3.2.1	<a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a> Информационно-правовой портал Гарант.ру
6.3.2.2	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
6.3.2.3	Справочно-правовая система Консультант Плюс

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

7.1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащена: комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска, комплект переносного мультимедийного оборудования - компьютер, проектор, проекционный экран, компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации.
-----	--