

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ТОБОЛЬСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ (филиал)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

 Е.В. Казакова

«14» апреля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Разработка программ и обработка данных

направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

направленность (профиль): Автоматизация технологических процессов и производств
в нефтяной и газовой промышленности

форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин.
Протокол № 9 от «12» апреля 2023 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель: привитие обучающимся навыков работы с большими данными, их обработкой и визуализацией на современном языке программирования на примере Python.

Задачи дисциплины:

1. Формирование навыков владения основами программирования на Python.
2. Формирование и развитие умений проводить качественный анализ данных с применением статистики, использования библиотек и модулей для ускоренной обработки данных.
3. Формирование навыков предоставления больших и сложных наборов данных в простом и наглядном виде экспериментальных работ во время обучения и в последующей профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины/модуля в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знания:

- линейная и векторная алгебры, теория вероятности, элементы математической статистики;
- основы теории информации и кодирования.

Умения:

- использовать программные средства реализации информационных процессов;
- использовать локальные и глобальные сети.

Владение:

- навыком тематического поиска информации и аннотирования источников;
- способностью применять системный подход при решении задач по составлению программ.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Математика», «Цифровая культура», «Программирование».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знать: механизмы и методики поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи
		Уметь: анализировать представленные источники информации, выполнять отбор нужной информации
	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Владеть: методикой поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи
		Знать: механизмы и методики систематизации, анализа и синтеза информации, в соответствии с требованиями и условиями задачи
		Уметь: Систематизировать и критически анализировать информацию, необходимую

		для решения поставленной задачи
		Владеть: методикой систематизации, анализа информации в соответствии с требованиями и условиями задачи
	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать: знает методики использования системного подхода при решении поставленной задачи
		Уметь: рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, использовать основные принципы системного подхода при решении поставленной задачи
		Владеть: методикой системного подхода при решении поставленной задачи
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.2. Демонстрирует навыки применения современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности.	Знать: принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
		Уметь: применять принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
		Владеть: навыками применения принципов работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-14. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы для практического применения	ОПК-14.1. Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Знать: синтаксис и семантику алгоритмического языка программирования, принципы и методологию построения алгоритмов программных систем
		Уметь: использовать теоретические основы при разработке, проектировании и тестировании алгоритмического обеспечения автоматизированных систем
		Владеть: навыками использования при решении поставленных задач современных информационных технологий и программных пакетов для ЭВМ

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	1/2	18	-	34	56	экзамен
заочная	2/3	4	-	6	125	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Основы синтаксиса Python	2	-	4	6	12	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-4.2 ОПК-14.1	Лабораторная работа, устный опрос
2	2	Введение в Data Science	4	-	4	10	18		Лабораторная работа, устный опрос, кейс
3	3	Обработка данных	4	-	8	10	22		Лабораторная работа, устный опрос
4	4	Основы статистики	2	-	4	10	16		Лабораторная работа, устный опрос
5	5	Разведывательный анализ данных	4	-	8	10	22		Лабораторная работа, устный опрос
6	6	Визуализация данных	2	-	6	10	18		Лабораторная работа, устный опрос, кейс
Итого:			18	-	34	56	144		

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Основы синтаксиса Python	1	-	1	12	14	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-4.2 ОПК-14.1	Лабораторная работа, устный опрос, контрольная работа
2	2	Введение в Data Science	1	-	2	12	15		
3	3	Обработка данных	1	-	2	12	15		
4	4	Основы статистики	1	-	2	16	19		
5	5	Разведывательный анализ данных	-	-	2	16	19		
6	6	Визуализация данных	-	-	1	20	22		
7	Зачет		-	-	-		9		
Итого:			4	-	6	125	144	X	

очно-заочная форма обучения (ОЗФО) - не предусмотрена.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Основы синтаксиса Python».

Тема 1: Установка, запуск и работа в Jupyter Notebook.

Установка Python 3. Установка Jupyter Notebook. Запуск Jupyter-блокнота. Комбинации клавиш.

Тема 2: Основные математические действия в Python.

Сложить. Вычесть, Умножить. Разделить. Получить целую часть от деления. Получить остаток от деления. Возвести в степень.

Тема 3: Переменные. Операции с переменными.

Использование переменных. Правильный выбор переменных. Добавление информации в переменные. Числовые типы данных. Булевы значения. Строки. Дата и время.

Тема 4: Простые и составные условия. Циклы.

Выбираем с помощью оператора if. Создаем циклы с помощью ключевых слов while и for.

Раздел 2. «Введение в Data Science».

Тема 5: Структуры данных.

Список. Словарь. Множество. Кортеж. Встроенные функции последовательностей. Списковое, словарное и множественное включения.

Тема 6: Строковые величины.

Различия между строками. Создание строк, включающих специальные символы. Выбор отдельных символов. Обработка строк. Поиск значения в строке. Форматирование строк.

Тема 7: Функции.

Пространства имен, области видимости и локальные функции. Возврат нескольких значений. Анонимные (лямбда) функции.

Тема 8: Как писать красивый код на Python?

Названия объектов в Python. Макет кода. Комментарии. Пробелы около бинарных операторов. Скринкаст: оформление функции по стандарту PEP-8.

Раздел 3. «Обработка данных».

Тема 9: Библиотека Pandas для обработки данных.

Объект Series. Объект DataFrame. Индексные объекты. Базовая функциональность

Тема 10: Методы группировки данных.

Механизм GroupBy. Агрегирование данных. Метод apply.

Тема 11: Объединение таблиц.

Комбинирование и слияние наборов данных. Слияние объектов DataFrame как в базах данных. Соединение по индексу. Конкатенация вдоль оси. Комбинирование перекрывающихся данных

Тема 12: Очистка данных.

Обработка отсутствующих данных. Фильтрация отсутствующих данных. Восполнение отсутствующих данных. Преобразование данных.

Раздел 4. «Основы статистики».

Тема 13: Описательные статистики и графики.

Описательные статистики. Меры центра Квартили. Меры разброса. Выбросы. Графики. Описание и интерпретация графиков.

Тема 14: Основные понятия математической статистики.

Распределение вероятностей дискретной случайной величины. Математическое ожидание. Дисперсия. Распределение вероятностей непрерывной случайной величины. Нормальная случайная величина. Центральная предельная теорема

Тема 15: Доверительные интервалы на Python.

Как оценить генеральную совокупность? Доверительный интервал для истинного среднего. Распределение Стьюдента.

Тема 16: Тестирование гипотез.

Разность средних. Тестирование разности средних. Допущения при использовании формул. Распределение разности пропорций.

Раздел 5. «Разведывательный анализ данных».

Тема 17: Первичный осмотр данных.

Первичный осмотр данных.

Тема 18: Первичный анализ данных.

Первичный анализ данных.

Тема 19: Корреляционный анализ.

Корреляции для числовых столбцов. Функция pairplot из модуля seaborn.

Тема 20: Анализ номинативных переменных.

Применение функции boxplot. Распределение оценок по номинативным признакам.

Раздел 6. «Визуализация данных».

Тема 21: Графические возможности Pandas.

Рисунки и подграфики. Цвета, маркеры и стили линий. Риски, метки и надписи.

Тема 22: Методы plot, subplots.

Построение графиков. Текстовые надписи на графике. Наименование осей. Размещение графиков на разных полях

Тема 23: Гистограммы распределения признаков.

Гистограммы и графики плотности.

Тема 24: Основные типы графиков в Plotly.

Линейные графики. Столбчатые диаграммы. Диаграммы рассеяния

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	-	-	-	Установка, запуск и работа в Jupyter Notebook
2		1	1	-	Основные математические действия в Python
3		1	-	-	Переменные. Операции с переменными
4		-	-	-	Простые и составные условия. Циклы
5	2	1	1	-	Структуры данных
6		1	-	-	Строковые величины
7		1	-	-	Функции.
8		1	-	-	Как писать красивый код на Python?
9	3	4	-	-	Библиотека Pandas для обработки данных
10		-	-	-	Методы группировки данных
11		-	-	-	Объединение таблиц
12		-	-	-	Очистка данных
13	4	1	1	-	Описательные статистики и графики
14		1	-	-	Основные понятия математической статистики
15		-	-	-	Доверительные интервалы на Python
16		-	-	-	Тестирование гипотез
17	5	1	-	-	Первичный осмотр данных
18		1	-	-	Первичный анализ данных
19		1	-	-	Корреляционный анализ
20		1	-	-	Анализ номинативных переменных
21	6	1	-	-	Графические возможности Pandas
22		1	-	-	Методы plot, subplots
23		-	-	-	Гистограммы распределения признаков
24		-	-	-	Основные типы графиков в Plotly
Итого:		18	4		X

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	4	1	-	Основы языка Python
2	2	2	1	-	Встроенные структуры данных, функции и файлы
3		2	1	-	Основы NumPy: массивы и векторные вычисления
4	3	4	1	-	Первое знакомство с pandas
5		2	0,5	-	Агрегирование данных и групповые операции
6		2	0,5	-	Очистка и подготовка данных
7	4	2	1	-	Основы математической статистики
8		2	1	-	Теория вероятности
9	5	4	1	-	Переформатирование данных: соединение, комбинирование и изменение формы
10		4	1	-	Корреляционный анализ данных
11	6	4	1	-	Построение графиков и визуализация
Итого:		34	6	-	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1	6	12	-	Основы синтаксиса Python	Освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным занятиям
2	2	2	4	-	Введение в Data Science	Освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным занятиям
3		4	8	-	Кейс № 1. «Угадай Число»	Освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным занятиям, решение кейса
4	3	8	16	-	Обработка данных	Освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным занятиям
5	4	10	16	-	Основы статистики	Освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным занятиям
6	5	10	12	-	Разведывательный анализ данных	Освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным занятиям
7	6	2	4	-	Визуализация данных	Освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным занятиям
8		18	20	-	Кейс № 2. «Кто хочет стать миллионером кинопроката?»	Освоение лекционного материала; подготовка к лабораторным занятиям, решение кейса
9	1,2,3,4,5,6	-	4	-		Подготовка к зачету
Итого:		56	125	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- проблемная лекция, лекция-диалог, визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме;

- дискуссионные технологии (лекционные занятия);
- работа в малых группах (лабораторные занятия);
- кейс технология.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Для обучающихся заочной формы обучения предусмотрена контрольная работа по завершении изучения материала. Трудоемкость контрольной работы в составе самостоятельной работы – 10 часов. Контрольная работа является частью фонда оценочных средств по дисциплине, разрабатывается преподавателем, утверждается на заседании кафедры и соответствует изучаемым в семестре разделам курса.

К выполнению контрольной работы следует приступать только после изучения соответствующего теоретического материала курса. Выполнение контрольной работы по дисциплине предполагает написание реферата. Реферат - самостоятельная научно-исследовательская работа обучающегося, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, делает выводы, обобщения.

Цель реферата – приобретение обучающимися навыков самостоятельной работы по подбору, изучению, анализу и обобщению литературных источников.

Процесс выполнения реферата состоит из следующих этапов.

1. Подбор литературы по избранной теме и ознакомление с выбранными источниками.
2. Составление плана реферата.
3. Изучение отобранных литературных источников.
4. Написание текста реферата.
5. Оформление реферата.

Подбор литературы по избранной теме и ознакомление с выбранными источниками

Подбор литературы по избранной теме и ознакомление с выбранными источниками – это, прежде всего, самостоятельная работа обучающегося, успех которой зависит от его умения пользоваться каталогами, библиографическими справочниками и т.п. Следует подбирать литературу, освещающую как теоретическую, так и практическую стороны проблемы. Предварительное ознакомление с отобранной литературой необходимо для того, чтобы выяснить, насколько содержание той или иной книги или журнальной статьи соответствует избранной теме. Кроме того, предварительное ознакомление позволит получить полное представление о круге вопросов, охватываемых темой, и составить рабочий план реферата.

Изучение отобранных литературных источников

После того как составлен план реферата, следует приступать к детальному изучению отобранной литературы. При ее изучении, как правило, составляются конспекты. Характер конспектов определяется возможностью и формой использования изучаемого материала в будущей работе. Это могут быть выписки (цитаты), краткое изложение мыслей, фактов или характеристика прочитанного материала в виде подробного плана тех мест работы, которые могут потребоваться при написании текста реферата. Во всех случаях при конспектировании литературы необходимо записывать название источника, издательство и страницы, откуда заимствованы записи, чтобы в дальнейшем при написании работы иметь возможность делать ссылки на литературные источники.

Большое значение имеет *систематизация* получаемых сведений по основным разделам реферата, предусмотренным в плане. Прочитав тот или иной источник, следует продумать то, в каком разделе могут быть использованы сведения из него. Подобная систематизация позволяет на основе последующего анализа отобранного материала более глубоко и всесторонне осветить основные вопросы изучаемой темы.

Написание текста реферата

Реферат пишется на основе тщательно проработанных литературных источников. Характеризуя содержание реферата, необходимо отметить следующее.

Во введении на одной странице должна быть показана цель написания реферата, указаны задачи, которые ставит перед собой студент. Кратко следует коснуться содержания отдельных разделов работы, охарактеризовать в общих чертах основные источники, которые нашли свое отражение в работе.

В текстовой части рассматриваются основные вопросы реферата. Основная часть может состоять из двух или более параграфов; в конце каждого параграфа делаются краткие выводы. Изложение материала должно быть последовательным и логичным. Оно также должно быть конкретным и полностью оправданным. При этом важно не просто переписывать первоисточники, а излагать основные позиции по рассматриваемым вопросам.

В заключении следует сделать общие выводы и кратко изложить изученные положения (представить содержание реферата в тезисной форме).

После заключения необходимо привести список литературы.

Требования к оформлению реферата

Текст реферата должен быть отпечатан на одной стороне листа на бумаге формате А4, шрифт Times New Roman, размер шрифта 12-14 пт., межстрочный интервал – 1,0, поля страницы: верхнее 2 см; нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1 см. Абзац начинается с красной строки (отступ 1,25 см). Объем 10 страниц.

Критерии оценки реферата

- актуальность темы (0-10 балла);
- соответствие содержания теме (0-10 балла);
- глубина проработки материала (0-10 балла);
- грамотность и полнота использования источников (0-20 балл);
- оформление (0-10).

7.2. Тематика контрольной работы (темы рефератов).

- 1 Основы языка Python
- 2 Встроенные структуры данных, функции и файлы
- 3 Основы NumPy: массивы и векторные вычисления
- 4 Первое знакомство с pandas
- 5 Агрегирование данных и групповые операции
- 6 Очистка и подготовка данных
- 7 Основы математической статистики
- 8 Теория вероятности
- 9 Переформатирование данных: соединение,
- 10 комбинирование и изменение формы
- 11 Корреляционный анализ данных
- 12 Построение графиков и визуализация
- 13 Свободный выбор.
- 14 Историческая справка.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

Оценка освоения дисциплины предусматривает использование рейтинговой системы. Нормативный рейтинг дисциплины за семестр составляет 100 баллов. По итогам семестра баллы рейтинга переводятся в пятибалльную систему по следующей шкале:

- 91-100 баллов – «отлично»;
- 76-90 балла – «хорошо»;
- 61-75 баллов – «удовлетворительно»;
- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно».

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Работа на лекциях	0-5
2	Защита отчетов по лабораторным работам № 1-3	0-15
3	Устный опрос	0-5
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	25
2 текущая аттестация		
4	Работа на лекциях	0-5
5	Защита отчетов по лабораторным работам № 4-8	0-15
6	Устный опрос	0-5
7	Решений кейса № 1 «Угадай Число»	0-15
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	40
3 текущая аттестация		
8	Работа на лекциях	0-5
9	Решение кейса № 2 «Кто хочет стать миллионером кинопроката?»	0-15
10	Защита отчетов по лабораторным работам № 8-11	0-15
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	35
	ВСЕГО	100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1.	Контрольная работа	0-60
2	Выполнение лабораторных работ	0-40
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ – <http://webirbis.tsogu.ru/>
2. Электронно-библиотечной система «IPRbooks» – <http://www.iprbookshop.ru/>

3. Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина (Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина) – <http://elib.gubkin.ru/>
4. Электронная библиотека УГНТУ (Уфимский государственный нефтяной технический университет) – <http://bibl.rusoil.net>
5. Электронная библиотека УГТУ (Ухтинский государственный технический университет) – <http://lib.ugtu.net/books>
6. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU – <http://www.elibrary.ru>
7. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com>
8. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – www.studentlibrary.ru
9. Электронно-библиотечная система «Book.ru» – <https://www.book.ru/>
10. Электронная библиотека ЮРАЙТ – <https://urait.ru/>
11. Система поддержки дистанционного обучения – <https://educon2.tyuiu.ru>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т. ч. отечественного производства:

- MS Office (Microsoft Office Professional Plus);
- MS Windows;
- Zoom;
- Python.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
	Разработка программ и обработка данных	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации Оснащённость: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран настенный, ноутбук, документ-камера.</p> <p>Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего</p>	<p>626158, Тюменская обл., г. Тобольск, Зона ВУЗов, № 5, корп. 1, каб. 231</p> <p>626158, Тюменская обл., г. Тобольск, Зона ВУЗов, № 5, корп. 1, каб. 323</p>

		контроля и промежуточной аттестации Оснащённость: Учебная мебель: столы, стулья. Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран настенный, компьютер в комплекте, моноблоки -15 шт.	
		Помещение для самостоятельной работы обучающихся. Оснащённость: Учебная мебель: столы, стулья. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации; ноутбуки в комплекте.	626158, Тюменская обл., г. Тобольск, Зона ВУЗов, № 5, корп. 1, каб. 208
		Помещение для самостоятельной работы обучающихся - лиц с ограниченными возможностями здоровья. Оснащённость: Кабинет, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Рабочий стол для инвалидов-колясочников одноместный; компьютерные рабочие места для инвалидов – колясочников; компьютер в комплекте.	626158, Тюменская обл., г. Тобольск, Зона ВУЗов, № 5, корпус 1, каб. 105
		Кабинет для текущего контроля и промежуточной аттестации – кабинет электронного тестирования. Оснащённость: Учебная мебель: столы, стулья. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Компьютер в комплекте, проектор, экран, моноблоки в комплекте.	626158, Тюменская обл., г. Тобольск, Зона ВУЗов, № 5, корпус 1, каб. № 323

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям

В процессе лабораторного занятия обучающиеся выполняют часть работы (несколько заданий) или одну лабораторную работу под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

Выполнение лабораторных работ направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания в практической деятельности;
- развитие аналитических, проектировочных, конструктивных умений;
- выработку самостоятельности, ответственности и творческой инициативы.

При проведении лабораторных занятий учебная группа делится на подгруппы численностью не более 15 человек.

Перед выполнением лабораторной работы проводится проверка знаний обучающихся – их теоретической готовности к выполнению задания.

Лабораторная работа может носить репродуктивный, частично-поисковый и поисковый характер.

Работы, носящие репродуктивный характер, отличаются тем, что при их проведении обучающиеся пользуются подробными инструкциями, в которых указаны: цель работы, пояснения (теория, основные характеристики), порядок выполнения работы, таблицы, выводы (без формулировок), контрольные вопросы, учебная и специальная литература.

Работы, носящие частично-поисковый характер, отличаются тем, что при их проведении обучающиеся не пользуются подробными инструкциями, им не задан порядок выполнения необходимых действий, от обучающиеся требуется самостоятельный выбор способов выполнения работы, инструктивной и справочной литературы.

Работы, носящие поисковый характер, отличаются тем, что обучающиеся должны решить новую для них проблему, опираясь на имеющиеся у них теоретические знания.

Результаты выполнения лабораторной работы оформляются обучающимися в виде отчета.

Успешная подготовка к лабораторным занятиям по дисциплине предполагает активную работу на лекционных занятиях, систематическое изучение материалов лекций, чтение специальной литературы, работу с аналитическими обзорами и статистической информацией.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Целью самостоятельной работы является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа способствует развитию самостоятельности, ответственности и творческого подхода к решению проблем. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от обучающегося высокого уровня активности и самоорганизованности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется обучающимися по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся. Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, работу над рефератом, подготовку мультимедиа-сообщений/докладов, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Разработка программ и обработка данных
 направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
 направленность (профиль): Автоматизация технологических процессов и производств
 в нефтяной и газовой промышленности
 форма обучения: очная, заочная

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-1	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знать: механизмы и методики поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи	не знает механизмы и методики поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи	знает элементы механизмов и методик поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи	знает основы механизмов и методик поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи	знает и различает все механизмы и методики поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи
		Уметь: анализировать представленные источники информации, выполнять отбор нужной информации	не умеет анализировать представленные источники информации, выполнять отбор нужной информации	умеет частично анализировать представленные источники информации, выполнять частичный отбор нужной информации	умеет анализировать представленные источники информации, выполнять отбор нужной информации	умеет и самостоятельно анализирует любые представленные источники информации, выполнять отбор нужной информации в любом формате
		Владеть: методикой поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи	не владеет методикой поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.	владеет элементами методики поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.	владеет основами методики поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.	владеет свободно методикой поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.

	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать: механизмы и методики систематизации, анализа и синтеза информации, в соответствии с требованиями и условиями задачи	не знает механизмы и методики систематизации, анализа и синтеза информации, в соответствии с требованиями и условиями задачи.	знает элементы механизмов и методик систематизации, анализа и синтеза информации, в соответствии с требованиями и условиями задачи.	знает основы механизмов и методик систематизации, анализа и синтеза информации, в соответствии с требованиями и условиями задачи.	знает и различает все механизмы и методики систематизации, анализа и синтеза информации, в соответствии с требованиями и условиями задачи.
		Уметь: Систематизировать и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи	не умеет систематизировать и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	умеет критически анализировать и частично систематизировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	умеет критически анализировать и систематизировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	умеет и самостоятельно критически анализирует, систематизирует информацию, представленную в разном виде и необходимую для решения поставленной задачи.
		Владеть: методикой систематизации, анализа информации в соответствии с требованиями и условиями задачи	не владеет методикой систематизации, анализа информации в соответствии с требованиями и условиями задачи.	владеет элементами методики систематизации, анализа информации в соответствии с требованиями и условиями задачи.	владеет основами методики систематизации, анализа информации в соответствии с требованиями и условиями задачи.	владеет свободно методикой систематизации, анализа информации в соответствии с требованиями и условиями задачи.
	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать: знает методики использования системного подхода при решении поставленной задачи	не знает методики использования системного подхода при решении поставленной задачи.	знает элементы методик использования системного подхода при решении поставленной задачи.	знает основы методик использования системного подхода при решении поставленной задачи.	знает различные методики использования системного подхода при решении поставленной задачи.

		<p>Уметь: рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, использовать основные принципы системного подхода при решении поставленной задачи</p>	<p>не умеет рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, использовать основные принципы системного подхода при решении поставленной задачи</p>	<p>умеет воспроизводить варианты решения задачи аналогичные только что изученным, оценивая их достоинства и недостатки, использовать основные принципы системного подхода при решении поставленной задачи</p>	<p>умеет воспроизводить варианты решения задачи только что изученным, оценивая их достоинства и недостатки, использовать основные принципы системного подхода при решении поставленной задачи</p>	<p>умеет и самостоятельно воспроизводит возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, использовать основные принципы системного подхода при решении поставленной задачи</p>
		<p>Владеть: методикой системного подходы при решении поставленной задачи</p>	<p>не владеет методикой системного подходы при решении поставленной задачи</p>	<p>владеет элементами методики системного подходы при решении поставленной задачи</p>	<p>владеет основами методики системного подходы при решении поставленной задачи</p>	<p>владеет свободно методикой системного подходы при решении поставленной задачи</p>
ОПК-4.	ОПК-4.2. Демонстрирует навыки применения современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности.	<p>Знать: принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>отсутствие или фрагментарное знание принципов работы современных информационных технологий</p>	<p>фрагментарное знание принципов работы современных информационных технологий</p>	<p>в целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знаний принципов работы современных информационных технологий</p>	<p>сформированные знания принципов работы современных информационных технологий</p>
		<p>Уметь: применять принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>не умеет применять принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>умеет применять принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, но допускает существенные ошибки</p>	<p>умеет применять принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, допуская незначительные неточности</p>	<p>в совершенстве умеет применять принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>

		Владеть: навыками применения принципов работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	не владеет навыками применения принципов работы современных информационных технологий и использования их для решения задач профессиональной деятельности	владеет навыками применения принципов работы современных информационных технологий и использования их для решения задач профессиональной деятельности	уверенно владеет навыками применения принципов работы современных информационных технологий и использования их для решения задач профессиональной деятельности, допуская незначительные ошибки	в совершенстве владеет навыками применения принципов работы современных информационных технологий и использования их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-14.	ОПК-14.1. Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Знать: синтаксис и семантику алгоритмического языка программирования, принципы и методологию построения алгоритмов программных систем	не знает принципы разработки алгоритмов пригодных для практического применения	знает некоторые принципы разработки алгоритмов пригодных для практического применения	знает основные принципы разработки алгоритмов пригодных для практического применения	знает принципы разработки алгоритмов пригодных для практического применения
		Уметь: использовать теоретические основы при разработке, проектировании и тестировании алгоритмического обеспечения автоматизированных систем	не умеет использовать современные компьютерные программы для разработки алгоритмов	посредственно умеет использовать современные компьютерные программы для разработки алгоритмов	хорошо умеет использовать современные компьютерные программы для разработки алгоритмов	умеет самостоятельно использовать современные компьютерные программы для разработки алгоритмов

		Владеть: навыками использования при решении поставленных задач современных информационных технологий и программных пакетов для ЭВМ	не владеет навыками программирования и составления алгоритмов	посредственно владеет программирования и составления алгоритмов	хорошо владеет навыками программирования и составления алгоритмов	свободно владеет навыками программирования и составления алгоритмов
--	--	--	---	---	---	---

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Разработка программ и обработка данных
направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
направленность (профиль): Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности
форма обучения: очная, заочная

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Андрианова, А. А. Алгоритмизация и программирование. Практикум : учебное пособие / А. А. Андрианова, Л. Н. Исмагилов, Т. М. Мухтарова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-3336-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/206258 (дата обращения: 29.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	30	100	+
2	Кувшинов, Д. Р. Основы программирования : учебное пособие для вузов / Д. Р. Кувшинов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 104 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07559-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/493460	ЭР	30	100	+
3	Трофимов, В. В. Алгоритмизация и программирование : учебник для вузов / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская ; под редакцией В. В. Трофимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 137 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07834-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/491215	ЭР	30	100	+
4	Шкаберина, Г. Ш. Программирование. Основы языка Python: учебное пособие / Г. Ш. Шкаберина, Н. Л. Резова. — Красноярск: СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2018. — 92 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/147450	ЭР	30	100	+

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
Разработка программ и обработка данных
на 2024-2025 учебный год**

Дополнения и изменения в рабочую программу не вносятся.

Дополнения и изменения внес:

Ст. преподаватель



А. А. Ольштейн

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин.

Заведующий кафедрой



С. А. Татьянаенко

СОГЛАСОВАНО:

И.о.заведующего выпускающей кафедрой



Е.С. Чижикова

«04» апреля 2024 г.