



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЭиАС  
С.И. Лукьянов

26.02.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***БИБЛИОТЕКИ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ PYTHON***

Направление подготовки (специальность)

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль/специализация) программы

Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

Уровень высшего образования - магистратура

Форма обучения

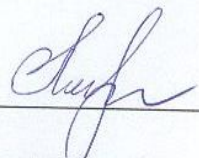
очная

Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Вычислительной техники и программирования
Курс	1
Семестр	1


Магнитогорск  
2020 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры вычислительной техники и программирования  
19.02.2020 г. протокол № 5

Зав. кафедрой  О.С. Логунова


Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭ и АС  
26.02.2020 г. протокол № 5

Председатель  С.И. Лукьянов

Рабочая программа составлена:  
доцент кафедры ВТиП, канд. пед. наук

 Е.А. Ильина

Рецензент:  
начальник отдела технологических платформ  
ООО «Компас Плюс», канд. техн. наук

 Д.С. Сафонов

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ О.С. Логунова

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ О.С. Логунова

### **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

Данная дисциплина предполагает изучение библиотеки стандартных модулей и принципов разработки программных систем.

Целью освоения дисциплины "Библиотеки языка программирования Python" является формирование навыков разработки алгоритмов и программных средств, используя библиотеки языка программирования Python.

### **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Библиотеки языка программирования Python входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Изучение курса дисциплины "Библиотеки языка программирования Python" базируется на знаниях, полученных при обучении на бакалавриате при изучении основ программирования, алгоритмов и теории сложности, логического программирования, объектно-ориентированного программирования.

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Информационные технологии научных исследований

Основы теории машинного обучения

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

### **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины (модуля) «Библиотеки языка программирования Python» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;
ОПК-2.1	Разрабатывает алгоритмы для решения профессиональных задач
ОПК-2.2	Разрабатывает программные средства с использованием современных технологий разработки программного обеспечения, в том числе с применением интеллектуальных технологий
ОПК-8	Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.
ОПК-8.1	Оценивает эффективность управления разработкой программных средств и проектов
ОПК-6	Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования;
ОПК-6.1	Определяет необходимость в разработке компонент программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 48,05 акад. часов;
- аудиторная – 45 акад. часов;
- внеаудиторная – 3,05 акад. часов
- самостоятельная работа – 60,25 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. часа

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Программирование на Python	на							
1.1 Структуры данных, условный оператор, циклы, функции, исключения и их обработка	1		2		4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	1. Беседа - обсуждение 2. Устный опрос	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-8.1, ОПК-6.1
1.2 Создание и подключение модулей, объектно-ориентированное программирование. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Перегрузка операторов.			2		4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	1. Беседа - обсуждение 2. Устный опрос	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-8.1, ОПК-6.1
Итого по разделу			4		8			
2. Основные библиотеки Python								
2.1 Интерактивная оболочка для языка программирования Python. Jupyter	1	1	2		4	1. Подготовка к лабораторному занятию 2. Выполнение лабораторной работы 3. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	1. Беседа - обсуждение 2. Устный опрос	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-8.1, ОПК-6.1
2.2 Структуры данных и инструменты для анализа. Pandas		1	2		4	1. Подготовка к лабораторному занятию 2. Выполнение лабораторной работы 3. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	1. Беседа - обсуждение 2. Проверка лабораторной работы 3. Устный опрос	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-8.1, ОПК-6.1

2.3 Работа с векторами и матрицами. NumPy и SciPy		1	2		4	1. Подготовка к лабораторному занятию 2. Выполнение лабораторной работы 3. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Проверка лабораторной работы	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-8.1, ОПК-6.1
2.4 Создание двумерных диаграмм и графиков. Matplotlib		1	2		4	1. Подготовка к лабораторному занятию	1. Беседа - обсуждение 2. Устный опрос	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-8.1, ОПК-6.1
Итого по разделу		4	8		16			
3. Библиотеки Python для работы с данными								
3.1 Алгоритмы для машинного обучения и интеллектуального анализа данных. Scikit-learn		2	4		8	1. Подготовка к лабораторному занятию	1. Беседа - обсуждение 2. Устный опрос	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-8.1, ОПК-6.1
3.2 Оценка и улучшение математических выражений. Theano	1	1	2		4	1. Подготовка к лабораторному занятию 2. Выполнение лабораторной работы 3. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	1. Беседа - обсуждение 2. Проверка лабораторной работы 3. Устный опрос	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-8.1, ОПК-6.1
3.3 Фреймворк для обучения нейронных сетей. TensorFlow		1	2		4	1. Подготовка к лабораторному занятию 2. Выполнение лабораторной работы 3. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	1. Беседа - обсуждение 2. Проверка лабораторной работы 3. Устный опрос	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-8.1, ОПК-6.1
Итого по разделу		4	8		16			
4. Библиотеки Python для интеллектуального анализа и обработки естественного								
4.1 Создание ботов-пауков. Scrapy	1	2			5	1. Подготовка к лабораторному занятию 2. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	1. Беседа - обсуждение 2. Устный опрос	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-8.1, ОПК-6.1

4.2	Обработка естественного языка. NLTK		2		8	1. Подготовка к лабораторному занятию 2. Выполнение лабораторной работы 3. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	1. Беседа - обсуждение 2. Проверка лабораторной работы 3. Устный опрос	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-8.1, ОПК-6.1
4.3	Извлечение данных в интернете. Pattern		2		2	1. Подготовка к лабораторному занятию 2. Выполнение лабораторной работы 3. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	1. Беседа - обсуждение 2. Проверка лабораторной работы 3. Устный опрос	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-8.1, ОПК-6.1
Итого по разделу		2	4		15			
5. Библиотеки Python для визуализации								
5.1	Специфическая визуализация: карты тепла, временные ряды и скрипичные диаграммы. Seaborn	1	2		2	1. Подготовка к лабораторному занятию 2. Выполнение лабораторной работы 3. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	1. Беседа - обсуждение 2. Проверка лабораторной работы	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-8.1, ОПК-6.1
5.2	Интерактивные и масштабируемые графики в браузерах, используя виджеты JavaScript. Bokeh		2		2	1. Подготовка к лабораторному занятию 2. Выполнение лабораторной работы 3. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	1. Беседа - обсуждение 2. Проверка лабораторной работы	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-8.1, ОПК-6.1
5.3	Создание карт. Basemap		3			1. Подготовка к лабораторному занятию 2. Выполнение лабораторной работы 3. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	1. Беседа - обсуждение 2. Проверка лабораторной работы 3. Устный опрос	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-8.1, ОПК-6.1

5.4 Создание и анализ графов и сетевых структур. NetworkX			4		1,25	1. Подготовка к лабораторному занятию 2. Выполнение лабораторной работы 3. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Коллоквиум	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-8.1, ОПК-6.1
Итого по разделу	5	6			5,25			
Итого за семестр	15	30			60,25		экзамен	
Итого по дисциплине	15	30			60,25		экзамен	

## 5 Образовательные технологии

1. Традиционные образовательные технологии, ориентированные на организацию образовательного процесса и предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

2. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов.

3. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата.

Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

Лекция «обратной связи» – лекция–провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками), лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-конференция.

4. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении программных сред и технических средств работы со знаниями в различных предметных областях.

## 6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

## 7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

## 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### а) Основная литература:

1. Маккинни, У. Python и анализ данных / У. Маккинни ; перевод с английского А. А. Слинкина. — 2-ое изд., испр. и доп. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 540 с. — ISBN 978-5-97060-590-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131721> (дата обращения: 16.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.



**б) Дополнительная литература:**

1. Саммерфилд, М. Python на практике : учебное пособие / М. Саммерфилд ; перевод с английского А.А. Слинкин. — Москва : ДМК Пресс, 2014. — 338 с. — ISBN 978-5-97060-095-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/66480> (дата обращения: 16.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**в) Методические указания:**

1. Торшина, О. А. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие / О. А. Торшина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3613.pdf&show=dcatalogues/1/1524595/3613.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-1132-1. - Сведения доступны также на CD-ROM.

**г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:****Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
Anaconda Python	свободно распространяемое	бессрочно
MS Office Visio Prof 2019(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
Atom Editor	свободно распространяемое	бессрочно
NotePad++	свободно распространяемое	бессрочно
JetBrains PyCharm Community Edition	свободно распространяемое ПО	бессрочно
JetBrains IDEA Community Edition	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Windows 10 Professional (для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021

**Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>

Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
--	--

### **9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Лекционная аудитория. Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.
2. Компьютерный класс. Персональные компьютеры с виртуальной машиной для установки серверного ПО, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.
3. Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки. Все классы УИТ и АСУ с персональными компьютерами, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.
4. Аудиторий для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Ауд. 282 и классы УИТ и АСУ.
5. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Классы УИТ и АСУ.
6. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Центр информационных технологий – ауд. 372.

## Приложение 1

### Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

В течение семестра каждый студент выполняет лабораторные занятия.

Лабораторная работа №1.

Задание 1. Дан целочисленный массив из 20 элементов. Элементы массива могут принимать целые значения от 0 до 10000 включительно. Опишите на естественном языке или на одном из языков программирования алгоритм, позволяющий найти и вывести максимальное значение среди трёхзначных элементов массива, делящихся на 5. Если в исходном массиве нет элемента, значение которого является трёхзначным числом и при этом кратно 5, то вывести сообщение «Не найдено».

Задание 2. Дан целочисленный массив из 20 элементов. Элементы массива могут принимать целые значения от  $-10\,000$  до  $10\,000$  включительно. Опишите на естественном языке или на одном из языков программирования алгоритм, позволяющий найти и вывести количество пар элементов массива, в которых хотя бы одно число делится на 13. В данной задаче под парой подразумевается два подряд идущих элемента массива. Например, для массива из пяти элементов: 6; 2; 13;  $-26$ ; 14 — ответ: 3.

Задание 3. По каналу связи передаётся последовательность положительных целых чисел, все числа не превышают 1000. Количество чисел известно, но может быть очень велико. Затем передаётся контрольное значение последовательности — наибольшее число  $R$ , удовлетворяющее следующим условиям:

1)  $R$  — произведение двух различных переданных элементов последовательности («различные» означает, что не рассматриваются квадраты переданных чисел; допускаются произведения различных элементов последовательности, равных по величине);

2)  $R$  делится на 21.

Если такого числа  $R$  нет, то контрольное значение полагается равным 0.

В результате помех при передаче как сами числа, так и контрольное значение могут быть искажены.

Напишите эффективную, в том числе по используемой памяти, программу (укажите используемую версию языка программирования, например, Borland Pascal 7.0), которая будет проверять правильность контрольного значения. Программа должна напечатать отчёт по следующей форме:

Вычисленное контрольное значение: ...

Контроль пройден (или — Контроль не пройден)

Перед текстом программы кратко опишите используемый Вами алгоритм решения.

На вход программе в первой строке подаётся количество чисел  $N$ . В каждой из последующих  $N$  строк записано одно натуральное число, не превышающее 1000. В последней строке записано контрольное значение.

Пример входных данных:

6  
70  
21  
997  
7  
9  
300  
21000

Пример выходных данных для приведённого выше примера входных данных:

Вычисленное контрольное значение: 21000

Контроль пройден

Лабораторная работа №2.

Рассмотреть основные библиотеки Python. Создать пример, реализующий основные возможности этих библиотек. Подготовить доклад.

Лабораторная работа №3.

Рассмотреть библиотеки Python для работы с данными. Создать пример, реализующий основные возможности этих библиотек. Подготовить доклад.

Лабораторная работа №4.

Рассмотреть библиотеки Python для интеллектуального анализа и обработки естественного языка. Создать пример, реализующий основные возможности этих библиотек. Подготовить доклад.

Лабораторная работа №5.

Рассмотреть библиотеки Python для визуализации данных. Создать пример, реализующий основные возможности этих библиотек. Подготовить доклад.

Самостоятельная подготовка к коллоквиуму происходит в процессе самоподготовки по каждой теме при изучении курса:

1. Структуры данных, условный оператор, циклы, функции, исключения и их обработка.
2. Создание и подключение модулей.
3. Объектно-ориентированное программирование.
4. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм.
5. Перегрузка операторов. Декораторы.
6. Интерактивная оболочка для языка программирования Python. Jupyter.
7. Структуры данных и инструменты для анализа. Pandas.
8. Работа с векторами и матрицами. NumPy и SciPy.
9. Создание двумерных диаграмм и графиков. Matplotlib.
10. Алгоритмы для машинного обучения и интеллектуального анализа данных. Scikit-learn.
11. Оценка и улучшение математических выражений. Theano.
12. Фреймворк для обучения нейронных сетей. TensorFlow.
13. Создание ботов-пауков. Scrapy.
14. Обработка естественного языка. NLTK.
15. Извлечение данных в интернете. Pattern.
16. Специфическая визуализация: карты тепла, временные ряды и скрипичные диаграммы. Seaborn.
17. Интерактивные и масштабируемые графики в браузерах, используя виджеты JavaScript. Vokeh.
18. Создание карт. Basemap.
19. Создание и анализ графов и сетевых структур. NetworkX.

## Приложение 2

### Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

#### а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-2: Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач		
ОПК-2.1	Разрабатывает алгоритмы для решения профессиональных задач	<i>Перечень теоретических вопросов</i> 1. Структуры данных, условный оператор, циклы, функции, исключения и их обработка. 2. Создание и подключение модулей. 3. Объектно-ориентированное программирование. 4. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм. 5. Перегрузка операторов. Декораторы. 6. Интерактивная оболочка для языка программирования Python. Jupyter. 7. Структуры данных и инструменты для анализа. Pandas. 8. Работа с векторами и матрицами. NumPy и SciPy. 9. Создание двумерных диаграмм и графиков. Matplotlib. 10. Алгоритмы для машинного обучения и интеллектуального анализа данных. Scikit-learn. 11. Оценка и улучшение математических выражений. Theano. 12. Фреймворк для обучения нейронных сетей. TensorFlow. 13. Создание ботов-пауков. Scrapy. 14. Обработка естественного языка. NLTK. 15. Извлечение данных в интернете. Pattern. 16. Специфическая визуализация: карты тепла, временные ряды и скрипичные диаграммы. Seaborn. 17. Интерактивные и масштабируемые графики в браузерах, используя виджеты JavaScript. Vokeh. 18. Создание карт. Basemap. 19. Создание и анализ графов и сетевых структур. NetworkX. <i>Практические задания</i> Задание 1. Дан целочисленный массив из 20 элементов. Элементы массива могут принимать целые значения от 0 до 10000 включительно. Опишите на естественном
ОПК-2.2	Разрабатывает программные средства с использованием современных технологий разработки программного обеспечения, в том числе с применением интеллектуальных технологий	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>языке или на одном из языков программирования алгоритм, позволяющий найти и вывести максимальное значение среди трёхзначных элементов массива, делящихся на 5. Если в исходном массиве нет элемента, значение которого является трёхзначным числом и при этом кратно 5, то вывести сообщение «Не найдено».</p> <p>Задание 2. Дан целочисленный массив из 20 элементов. Элементы массива могут принимать целые значения от -10 000 до 10 000 включительно. Опишите на естественном языке или на одном из языков программирования алгоритм, позволяющий найти и вывести количество пар элементов массива, в которых хотя бы одно число делится на 13. В данной задаче под парой подразумевается два подряд идущих элемента массива. Например, для массива из пяти элементов: 6; 2; 13; - 26; 14 – ответ: 3.</p> <p><i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рассмотреть основные библиотеки Python. Создать пример, реализующий основные возможности этих библиотек. Подготовить доклад.</li> <li>2. Рассмотреть библиотеки Python для работы с данными. Создать пример, реализующий основные возможности этих библиотек. Подготовить доклад.</li> </ol>
<p>ОПК-6: Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования</p>		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-6.1	Определяет необходимость в разработке компонент программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	<p><i>Перечень теоретических вопросов</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Фреймворк для обучения нейронных сетей. TensorFlow.</li> <li>2. Создание ботов-пауков. Scrapy.</li> <li>3. Обработка естественного языка. NLTK.</li> <li>4. Извлечение данных в интернете. Pattern.</li> <li>5. Специфическая визуализация: карты тепла, временные ряды и скрипичные диаграммы. Seaborn.</li> <li>6. Интерактивные и масштабируемые графики в браузерах, используя виджеты JavaScript. Bokeh.</li> <li>7. Создание карт. Basemap.</li> <li>8. Создание и анализ графов и сетевых структур. NetworkX.</li> </ol> <p><i>Практические задания</i></p> <p>По каналу связи передаётся последовательность положительных целых чисел, все числа не превышают 1000. Количество чисел известно, но может быть очень велико. Затем передаётся контрольное значение последовательности – наибольшее число <math>R</math>, удовлетворяющее следующим условиям:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>R</math> – произведение двух различных переданных элементов последовательности («различные» означает, что не рассматриваются квадраты переданных чисел; допускаются произведения различных элементов последовательности, равных по величине);</li> <li>2) <math>R</math> делится на 21.</li> </ol> <p>Если такого числа <math>R</math> нет, то контрольное значение полагается равным 0. В результате помех при передаче как сами числа, так и контрольное значение могут быть искажены. Напишите эффективную, в том числе по используемой памяти, программу, которая будет проверять правильность контрольного значения.</p> <p><i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</i></p> <p>Рассмотреть библиотеки Python для интеллектуального анализа и обработки естественного языка. Создать пример, реализующий основные возможности этих библиотек. Подготовить доклад.</p>
ОПК-8: Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов		
ОПК-8.1	Оценивает эффективность управления разработкой программных средств и проектов	<p><i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</i></p> <p>Рассмотреть библиотеки Python для визуализации данных. Создать пример, реализующий основные возможности этих библиотек. Подготовить доклад.</p>

**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Библиотеки языка программирования Python» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

Экзамен по дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает два теоретических вопроса и одно практическое задание.

**Показатели и критерии оценивания зачета с оценкой:**

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.