Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет
имени Коста Левановича Хетагурова»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
_____ А.М. Дигурова
«28» ____06____ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Современные языки программирования»

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль: Информатика и вычислительная техника

Квалификация (степень) выпускника - «бакалавр»

Форма обучения – очная

Владикавказ, 2019

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 929, учебным планом подготовки бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от 28.05.2019 г. № 10.

Составитель: Макаренко М.Д.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры алгебры и геометрии.
(протокол № 7 от 14.03.2019 г.)

Одобрена советом факультета математики и информационных технологий
(протокол №5 от 29.03.2019 г.)

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц. (288 час.).

	Очная Форма обучения
Курс	3
Семестр	5/6
Лекции	34/30
Практические занятия	-
Лабораторные занятия	34/30
Консультации	-/+
Итого аудиторных занятий	68/60
Самостоятельная работа	76/57
Курсовая работа	-
Зачет	+/-
Экзамен	-/27
Общее количество часов	288 час.

2. Цели освоения дисциплины

Целью курса является изучение отличительных конструкций языка Python, так как с одной стороны он излагается студентам уже умеющим программировать, с другой стороны является одним из самых простых, популярных и быстро развивающихся языков программирования, который используется при решении широкого круга задач – от анализа данных до сетевых технологий

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Современные языки программирования» относится к дисциплинам Блок 1. Дисциплины (модули). Часть, формируемая участниками образовательных отношений. Б1.В.07.

Для изучения дисциплины необходимы знания, полученные обучающимися в рамках «Языки программирования и методы трансляций», «Информатика» а также в результате освоения дисциплин: «Алгебра и геометрия» и «Математический анализ».

Приступая к изучению дисциплины «Программирование на языке Python», студент должен иметь представление об алгоритмах, структурах данных, парадигмах программирования. Иметь опыт разработки программного обеспечения, проектной работы.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями (результатами освоения образовательной программы):

УК-2 -Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

УК-3 -Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;

ПК-2 -Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение.

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми

компетенциями ОПОП:

Компетенции		Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП		
Код	**Формулировка**	**Знать:**	**Уметь**	**Владеть:**
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	— основные методы критического анализа; — методологию системного подхода	выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления;	технологиями выхода из проблемных ситуаций, навыками выработки стратегии действий; — навыками критического анализа.
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	принципы формирования концепции проекта в рамках обозначенной проблемы; — основные требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности;	— осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта	– навыками составления планаграфика реализации проекта в целом и плана-контроля его выполнения; – навыками конструктивного преодоления возникающих разногласий и конфликтов.
ПК-2	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	основные закономерности развития науки и техники, основные принципы и положения философии технических знаний	применять методологию научных исследований и методологию научного творчества	навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Таблица 5.1

Номер недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия			Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Баллы		Литература
		л	пр	лаб	Содержание	Часы		min	max	
1-2	История языков и парадигм программирования. Место языка Python в многообразии современных технологий.	4		4	Выбор дистанционного курса из списка предложенных.	2	Формирование списка ст.			**[1-8]**
3-14	Списки, срезы, кортежи, словари, итераторы, типы аргументов функций, делегаты, классы, библиотеки	24		24	Решение задач дистанционного курса.	40	DataCamp			**[1-8]**
15-17	Разработка проекта	6		6	Подготовка отчетов и презентаций	34				**[1-8]**
	ИТОГО	**34**		**34**		**76**		**0**	**100**	
1-3	Предобработка данных, дерево решений	6		6	Домашнее задание	10	DataCamp			**[1-8]**
4-6	Классификаторы, метод k-ближайших соседей	6		6	Домашнее задание	10	DataCamp			**[1-8]**
7-12	Линейная регрессия, нейронные сети	12		12	Домашнее задание	10	DataCamp			**[1-8]**
13-15	Представление работ по участию в соревнованиях по машинному обучению	6		6	Подготовка отчетов и презентаций	27	Защита проектов			**[1-8]**
	ИТОГО	**30**		**30**		**57**		**0**	**100**	

.

6. Образовательные технологии

В соответствии с государственными образовательными стандартами высшего образования реализация учебного процесса должна предусматривать проведение занятий в интерактивных и активных формах. Внедрение этих форм обучения – одно из важнейших направлений совершенствования подготовки студентов в современном вузе. Цель – повышение эффективности образовательного процесса, достижение всеми обучающимися высоких результатов обучения.

Интерактивные формы проведения занятий предполагают обучение в сотрудничестве. Все участники образовательного процесса (преподаватель и студенты) взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуации. Суть использования активных и интерактивных форм проведения состоит в погружении студентов в реальную атмосферу делового сотрудничества по разрешению проблем, оптимальную для выработки навыков и качеств будущего специалиста.

Для решения воспитательных и учебных задач преподавателем могут быть использованы следующие интерактивные формы обучения.

Традиционные лекции и практические (семинарские) занятия с использованием современных интерактивных технологий.

Лекция-диалог – содержание подается через серию вопросов, на которые студент должен отвечать непосредственно в ходе лекции.

Онлайн-семинар – разновидность веб-конференции, проведение онлайн-встреч или презентаций через Интернет в режиме реального времени. Каждый из участников находится у своего компьютера (средства связи), а связь между ними поддерживается через Интернет посредством загружаемого приложения, установленного на компьютере каждого участника.

Видеоконференция – сеанс видеоконференцсвязи (ВКС) – это технология интерактивного взаимодействия двух и более участников образовательного процесса для обмена информацией в реальном режиме времени.

Видео-лекция – снятая на камеру сокращенная лекция, дополненная фотографиями и схемами, иллюстрирующая подаваемый в лекции материал.

Технология электронного обучения (реализуется при помощи электронной образовательной среды СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

Творческое задание составляет содержание (основу) любой интерактивной формы проведения занятия. Выполнение творческих заданий требует от студента воспроизведения полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем и требующей творческого подхода: 1) подборка примеров из практики; 2) подборка материала по определенной проблеме;

Публичная презентация проекта - самый эффективный способ донесения важной информации при публичных выступлениях. Слайд-презентации позволяют эффектно и наглядно представить содержание, выделить и проиллюстрировать сообщение.

Интерактивная лекция представляет собой выступление преподавателя перед аудиторий студентов с применением следующих интерактивных форм обучения: 1. управляемая дискуссия или беседа; 2. демонстрация слайдов или учебных фильмов; 3. мозговой штурм; 4. мотивационная речь и др.

Разработка проекта позволяет участникам мысленно выйти за пределы аудитории и составить проект своих действий по обсуждаемому вопросу Участники могут обратиться за консультацией, дополнительной литературой в специализированные учреждения, библиотеки и т.д.

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа проводится с целью:

– систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;

– углубления и расширения теоретических знаний;

– формирования умений самостоятельно находить необходимую литературу и анализировать ее;

- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

– развития исследовательских умений.

К видам самостоятельной работы при изучении данной дисциплины относится: работа с mooc курсами, написание отчетов о проекте, подготовка доклада по защите проекта, выполнение домашних заданий в GoogleCollab и т.д.

Список МООК для выбора студента:

1. "Поколение Python" (BEEGEEK) - слишком простой https://stepik.org/course/58852/syllabus
2. "Программирование на Python" (Институт БИОИНФОРМАТИКИ ИТМО) - простой https://stepik.org/course/67/syllabus
3. "Python: основы и применение" (Институт БИОИНФОРМАТИКИ ИТМО) - продвинутый https://stepik.org/lesson/24459/step/1?unit=6764
4. "Adaptive Python" (JetBrains, англ.) - сложность задач подбирается под ваш уровень https://stepik.org/course/568
5. "Основы программирования на Python" (ВШЭ) - норм https://www.coursera.org/learn/python-osnovy-programm..
6. "Погружение в Python" (МФТИ) - норм https://www.coursera.org/learn/diving-in-python#sylla..
7. "Основы Python и анализа данных" (Yandex практикум, частично бесплатный) - норм https://praktikum.yandex.ru/profile/data-analyst/

Список самостоятельных работ:

№	ссылка
1	https://drive.google.com/file/d/1Ka4J5YhTBr20gjLwu_u8oWUcioWkLD4B/view?usp=sharing
2	https://drive.google.com/file/d/1eyh0ptQ4j2VEMvjSMYMFojoNAaKf9adz/view?usp=sharing
3	https://drive.google.com/file/d/1E5FNDhcBwA1S-J8gj9NKHc1tF2gwsdJE/view?usp=sharing
4	https://drive.google.com/file/d/1sh7E4dn1bWXjUuyR2zNStrKJ225dBDV6/view?usp=sharing
5	https://drive.google.com/file/d/1o5nkjl1qJ_wDXW2ENSvFcsgS5aj2J0Um/view?usp=sharing
6	https://drive.google.com/file/d/15TeX7wXzruAXQJnwLFWdgnHX2HBWimrT/view?usp=sharing
7	https://drive.google.com/file/d/1fSBCGUG6WLBgdbnIj5CdqZQTbalCQER6/view?usp=sharing

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Рабочая программа предусматривает проведение лекционных и практических занятий, а также следующие виды работ: самостоятельную работу студентов в МООК, коллоквиум по языку Python, выполнение домашних работ по машинному обучению, защита проектов по любому конкурсу по машинному обучению.

Текущий контроль – происходит через классы или другие инструменты МООК.

Рубежный контроль осуществляется по окончании изучения двух модулей. Коллоквиум по завершению модуля по языку Python и защита проекта по завершению модуля введение в машинное обучение.

Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом.

1) Задачи коллоквиума модуля Язык Python:

1

Напишите функцию **whipping_waterfall()**, которая в принимает произвольное количество кортежей из двух положительных целых чисел, преобразует их так: находит разность между большим и меньшим, из каждой четной цифры делает нечетную (+1), затем сдвигает циклически влево на количество позиций, которое записано в именованном параметре **shift**, имеющем значение по умолчанию 0.

Функция возвращает список полученных значений.

Если в каком-нибудь кортеже есть одинаковые числа, то возбуждается исключение **SameValuesError** с сообщением *Same numbers in tuple*.

Если позиционные аргументы не переданы, возбуждается стандартное исключение **ValueError**, в качестве сообщения указывается строка *Empty input data*.

Если оба числа в кортеже однозначные, то возбуждается исключение **OneDigitError**, его сообщение: *Too small value*.

Пример 1

Ввод

```
args = [(1984, 42), (12345, 516), (2020, 19), (151,
8574)]
shift  = 2
print(whipping_waterfall(*args, shift=shift))
```

Вывод

```
[5319, 93911, 1131,
3395]
```

Пример 2

Ввод

```
args = []
shift  = 2
print(whipping_waterfall(*args,
shift=shift))
```

Вывод

```
ValueError raised with "Empty
input data"
```

Пример 3

Ввод

```
args = [(1999, 142), (1, 5), (20, 19),
(11, 85)]

print(whipping_waterfall(*args))
```

Вывод

```
OneDigitError raised with "Too
small value"
```

Примечания

Обработка исключений производится проверяющей системой.

Она же и генерирует сообщения вида **Error raised with message "String"**

Поскольку один и тот же набор данных может порождать разные исключения, стоит придерживаться порядка проверки, указанного в условии.

2

Напишите функцию **chocolate_shop()**, которая принимает неограниченное число кортежей из двух строк-слов. В каждой строке буквы заменяются индексом под которым она стоит в слове, если его неповторяющиеся буквы отсортировать по алфавиту. Полученные числа переставляются в кортеже по возрастанию, если их рассматривать как строки, а затем из

второго вычитается первое. Волшебство!

Кроме позиционных аргументов функция принимает именованный параметр **length**, по умолчанию 2, – кортежи, в которых есть слова короче этого числа, не рассматриваются.

Функция возвращает список полученных чисел.

Если после удаления кортежей с короткими словами ничего не осталось, возбуждается исключение **EmptyInputError**, в качестве сообщения указывается строка *No input data*.

Если параметр *length* имеет значение меньше 2, возбуждается стандартное исключение **AttributeError** с сообщением *Invalid value*.

Если в итоговом списке есть отрицательные значения, то возбуждается исключение **NegativeError**, его сообщение: *Negative values in result*.

Пример 1

Ввод
```
args = [('shop', 'plant'), ('choco', 'beans'), ('magic', 'candy'),
('Willy', 'Wonka')]

print(chocolate_shop(*args))
```

Пример 2

Ввод	Вывод

`args = [('chocolate', 'sweet'), ('valley', 'river')]`
`length  = 8`
`print(chocolate_shop(*args, length=length))`
	`EmptyInputError raised with input data"`

Пример 3

Ввод	Вывод

`args = [('attractor', 'zoom'), ('valley', 'river')]`
`length  = 3`
`print(chocolate_shop(*args, length=length))`
	`NegativeError raised with "N values in result"`

Примечания

Обработка исключений производится проверяющей системой.

Она же и генерирует сообщения вида **Error raised with message "String"**

Поскольку один и тот же набор данных может порождать разные исключения, стоит придерживаться порядка проверки, указанного в условии.

3 **Пустота в желудке**

Напишите программу, которая попробует найти еду. Нужно определить, можно ли из любых символов первой строки собрать вторую строку без учета регистра.

Формат ввода

В файле **stomach.txt** находятся две строки.

Формат вывода

Если собрать вторую строку можно, то в файл **food.txt** записать кортеж индексов символов из первой строки; если есть несколько подходящих символов, то брать индекс того, что ближе к началу строки. Если во второй строке символы повторяются, то каждый раз из первой строки берется индекс ближайшего к началу.

Если собрать нельзя, то записать **None**.

Пример 1

Ввод	Вывод
He really wanted something more satisfying and delicious candy	(51, 5, 12, 15, 8)

Пример 2

Ввод	Вывод
But more than anything, he wanted to... chocolate.	None

Примечания

В задаче ничего не вводится с клавиатуры и ничего не выводится в консоль, все действия производятся с файлами. В примерах показано их содержимое.

4 Напишите программу, которая поможет определиться и, наконец, выбрать нужный рост.

По первой последовательности нужно определить минимум и максимум (для простоты назовем их fmin и fmax) и все числа второй последовательности, которые не попадают в диапазон $\left[\frac{\text{fmin}+\text{fmax}}{3}, +\infty\right)$.

Формат ввода

В первой строке задается количество наборов данных (натуральное число N), которые требуется проанализировать.

В следующих 2N строках записаные последовательности натуральных чисел разделенные пробелами.

В строке 2i записана первая часть i-го набора, а в строке 2i+1 - вторая.

Формат вывода

Требуется вывести 2N строк, содержащих для каждого из наборов:
- Минимум и максимум для первой части набора;
- Все числа второй части набора, которые попадают под заданное условие.

Пример 1

Ввод	Вывод

```
1
7 2 8
1 2 4 8 16 32
```

```
2 8
1 2
```

Пример 2

Ввод

```
2
15 8 32 45
1 3 9 27 81
3 15 4 8 2
1 4 7 10 13 16 19
```

Вывод

```
8 45
1 3 9
2 15
1 4
```

Примечания

Порядок чисел в строках не имеет значения.

Порядок строк — важен.

Оценка	Критерий оценки коллоквиума
25	Все требования по написании программы выполнены, на все вопросы студент отвечает быстро и самостоятельно
20 -24	Все требования по написании программы выполнены, на вопросы отвечает используя интернет
15-19	Не все требования программы выполнены, но ориентируется в коде.
10-14	Не все требования программы выполнены, в коде ориентируется плохо.
0-9	Программа реализована частично

3) Требования к защите проекта:

1) Наличие пояснительной записки
   a) Задача
   b) Ссылка на соревнование
   c) Описание структуры данных
   d) Описание использованных методов
   e) Оценка полученных результатов
   f) Ссылка на программный код
   g) Таблица результатов соревнования
   h) Ссылка на презентацию
2) Презентация итогов
   a) Полнота
   b) Ясность
   c) Оформление
3) Защита проекта
   a) Качество речи
   b) Понимание задачи
   c) Понимание хода решения
   d) Ответы на вопросы

Примерные соревнования:

1) Kaggle.com
2) https://yandex.ru/cup/
3) https://nti-contest.ru/

4) https://sibur.ai-community.com/

1.

Оценка	Критерий оценки проекта
1-5	Уровень соревнования: начинающие, учебное, хакатон, профессиональное с ценным призом
0-30	30 баллов начисляется, если результаты проекта вошли в топ 30% от участников в соревновании

БАЛЛЬНАЯ СТРУКТУРА ОЦЕНКИ

Название этапа	**баллы**
Работа с МООК	25
Коллоквиум	25
Разработка проекта на конкурс ML	35
Защита проекта	15
ЗАЧЕТ	**> 70**

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровень сформированности компетенций			
«Минимальный уровень не достигнут» (менее 55 баллов)	**«Минимальный уровень» (56-70 баллов)**	**«Средний уровень» (71-85 баллов)**	**«Высокий уровень» (86-100 баллов)**
Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы.	*Компетенции сформированы.* Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	*Компетенции сформированы.* Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	*Компетенции сформированы.* Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровеньсамостоятельности, высокая адаптивность практического навыка
Описание критериев оценивания			
Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы,	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и

отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности.	понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	материала. -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов, присутствует неуверенность в ответах.	взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
Оценка «неудовлетворительно» /не зачтено	**Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»**	**Оценка «хорошо» / «зачтено»**	**Оценка «отлично» / «зачтено»**

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1) "Поколение Python" (BEEGEEK) - слишком простой https://stepik.org/course/58852/syllabus
2) "Программирование на Python" (Институт БИОИНФОРМАТИКИ ИТМО) - простой https://stepik.org/course/67/syllabus
3) "Python: основы и применение" (Институт БИОИНФОРМАТИКИ ИТМО) - продвинутый https://stepik.org/lesson/24459/step/1?unit=6764
4) "Adaptive Python" (JetBrains, англ.) - сложность задач подбирается под ваш уровень https://stepik.org/course/568

5) "Основы программирования на Python" (ВШЭ) - норм https://www.coursera.org/learn/python-osnovy-programm..
6) "Погружение в Python" (МФТИ) - норм https://www.coursera.org/learn/diving-in-python#sylla..
7) "Основы Python и анализа данных" (Yandex практикум, частично бесплатный) - норм https://praktikum.yandex.ru/profile/data-analyst/
8) Сбербанк. Онлайн курс по машинному обучению https://ml.ai-academy.ru/

б) дополнительная литература:

1) Англоязычный портал по машинному обучению https://www.datacamp.com/about
2) Open Machine Learning Course https://mlcourse.ai/
3)

в) электронные библиотечные системы, с которыми у СОГУ имеется действующий договор, современные профессиональные базы, информационные справочные системы:

– eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – URL: http://www.elibrary.ru.

– База данных «ЭБС elibrary»: http://elibrary.ru

– Издательство «Юрайт» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: http://biblio-online.ru.

- Университетская библиотека online [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: http://www.biblioclub.ru.

- Агрегатор онлайн курсов https://www.coursera.org/

- Портал соревнований по машинному обучению Kaggle Dataset.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Занятия по дисциплине проводятся в аудиториях, обеспеченных компьютерами, имеющими доступ к сети Интернет, интерактивными досками и мультимедийным оборудованием.

Лицензионное программное обеспечение:

1. Windows 10 Pro for Workstations, (№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г);
2. Office Standard 2016 (№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г);
3. Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат ВУЗ»;

Перечень ПО в свободном доступе:

1. Kaspersky Free;
2. WinRar;
3. Google Chrome;
4. Yandex Browser;
5. OperaBrowser;
6. VisualStudioCode;
7. Anaconda3;
8. PyCharm-community;
9. Python 3.8.5;
10. Sublime text 3;
11. Collab
12. Wing 101

11. Лист обновления/актуализации

Программа актуализирована.

Внесенные изменения и дополнения утверждены на заседании кафедры прикладной математики и информатики.

Протокол заседания кафедры от 01.07.20