МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Н.Э. Баумана

Факультет «Информатика и системы управления»
Кафедра «Систем обработки информации и управления»

ОТЧЕТ

Лабораторная работа № 1
по дисциплине «Методы машинного обучения»

Тема: «Разведочный анализ данных. Исследование и визуализация данных.»

ИСПОЛНИТЕЛЬ: Шапиев М.М.
ФИО
группа ИУ5-24М
подпись
"__"_____2020 г.

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ: Гапанюк Ю.Е.
ФИО
подпись
"__"_____2020 г.

Москва - 2020

Цель лабораторной работы

Изучить различные методы визуализация данных. Построить основные графики, входящие в этап разведочного анализа данных. Корреляционный анализ данных. Формирование выводов о возможности построения моделей машинного обучения и о возможном вкладе признаков в модель.

Реализация задания

In [13]:
```
#Подключаем библиотеки для анализа
import numpy as np
import pandas as pd
import seaborn as sns
import matplotlib.pyplot as plt
%matplotlib inline
sns.set(style="ticks")
```

In [ ]:
```
#Подключаем данные
data = pd.read_csv('wine.data', sep=",")
```

In [15]:
```
# Размерность датасета
total_count = data.shape
print('Всего строк: {}'.format(total_count[0]))
print('Всего колонок: {}'.format(total_count[1]))
```

```
Всего строк: 178
Всего колонок: 14
```

In [16]:
```
# Список колонок с типами данных
data.dtypes
```

Out[16]:
```
class                           int64
Alcohol                       float64
Malic acid                    float64
Ash                           float64
Alcalinity of ash             float64
Magnesium                       int64
Total phenols                 float64
Flavanoids                    float64
Nonflavanoid phenols          float64
Proanthocyanins               float64
Color intensity               float64
Hue                           float64
OD280/OD315 of diluted wines  float64
Proline                         int64
dtype: object
```

In [12]:
```
#Выведем первые 5 строк
data.head()
```

Out[12]:

	class	Alcohol	Malic acid	Ash	Alcalinity of ash	Magnesium	Total phenols	Flavanoids	Nonflavanoid phenols	Proanthocyanins	Color intensity	Hue	OD280/OD315 of diluted wines	Proline
0	1	14.23	1.71	2.43	15.6	127	2.80	3.06	0.28	2.29	5.64	1.04	3.92	1065
1	1	13.20	1.78	2.14	11.2	100	2.65	2.76	0.26	1.28	4.38	1.05	3.40	1050
2	1	13.16	2.36	2.67	18.6	101	2.80	3.24	0.30	2.81	5.68	1.03	3.17	1185
3	1	14.37	1.95	2.50	16.8	113	3.85	3.49	0.24	2.18	7.80	0.86	3.45	1480
4	1	13.24	2.59	2.87	21.0	118	2.80	2.69	0.39	1.82	4.32	1.04	2.93	735

In [17]:
```
# Проверим наличие пустых значений
for col in data.columns:
    temp_null_count = data[data[col].isnull()].shape[0]
    print('{} - {}'.format(col, temp_null_count))
```

```
class - 0
Alcohol - 0
Malic acid - 0
Ash - 0
Alcalinity of ash - 0
Magnesium - 0
Total phenols - 0
Flavanoids - 0
Nonflavanoid phenols - 0
Proanthocyanins - 0
Color intensity - 0
Hue - 0
OD280/OD315 of diluted wines - 0
Proline - 0
```

In [18]:
```
# Основные статистические характеристики набора данных
data.describe()
```

Out[18]:

	class	Alcohol	Malic acid	Ash	Alcalinity of ash	Magnesium	Total phenols	Flavanoids	Nonflavanoid phenols	Proanthocyanins	Color intensity	Hu
count	178.000000	178.000000	178.000000	178.000000	178.000000	178.000000	178.000000	178.000000	178.000000	178.000000	178.000000	178.0000
mean	1.938202	13.000618	2.336348	2.366517	19.494944	99.741573	2.295112	2.029270	0.361854	1.590899	5.058090	0.9574
std	0.775035	0.811827	1.117146	0.274344	3.339564	14.282484	0.625851	0.998859	0.124453	0.572359	2.318286	0.2285
min	1.000000	11.030000	0.740000	1.360000	10.600000	70.000000	0.980000	0.340000	0.130000	0.410000	1.280000	0.4800
25%	1.000000	12.362500	1.602500	2.210000	17.200000	88.000000	1.742500	1.205000	0.270000	1.250000	3.220000	0.7825
50%	2.000000	13.050000	1.865000	2.360000	19.500000	98.000000	2.355000	2.135000	0.340000	1.555000	4.690000	0.9650
75%	3.000000	13.677500	3.082500	2.557500	21.500000	107.000000	2.800000	2.875000	0.437500	1.950000	6.200000	1.1200
max	3.000000	14.830000	5.800000	3.230000	30.000000	162.000000	3.880000	5.080000	0.660000	3.580000	13.000000	1.7100

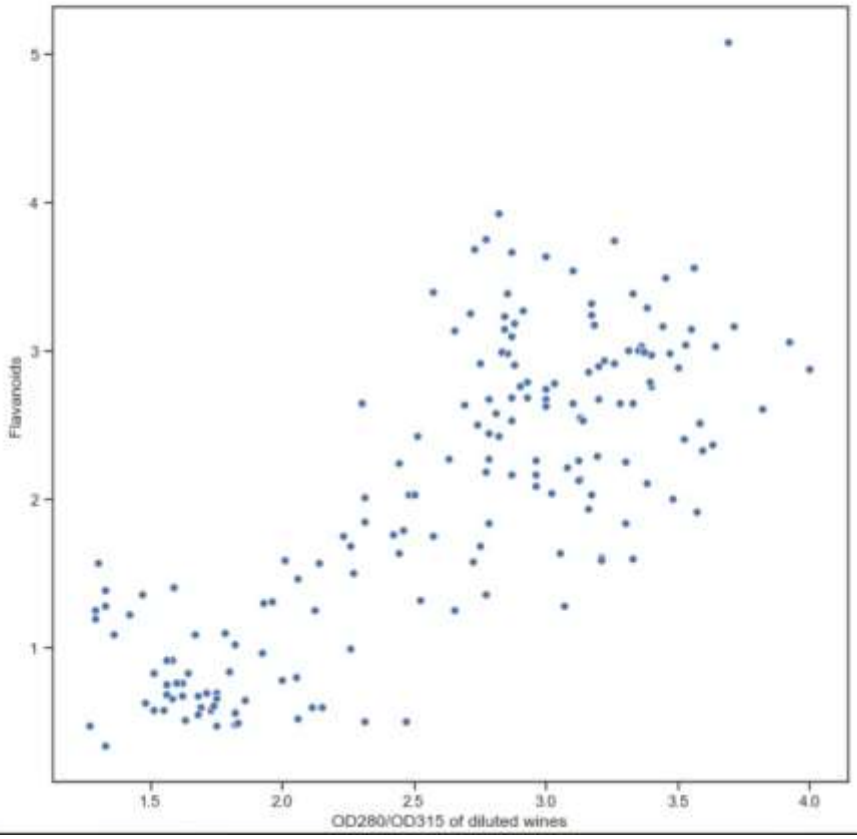
In [19]:
```
#Проведем корреляционный анализ
data.corr()
```

Out[19]:

	class	Alcohol	Malic acid	Ash	Alcalinity of ash	Magnesium	Total phenols	Flavanoids	Nonflavanoid phenols	Proanthocyanins	Color intensity	Hue
class	1.000000	-0.328222	0.437776	-0.049643	0.517859	-0.209179	-0.719163	-0.847498	0.489109	-0.499130	0.265668	-0.617369
Alcohol	-0.328222	1.000000	0.094397	0.211545	-0.310235	0.270798	0.289101	0.236815	-0.155929	0.136698	0.546364	-0.071747
Malic acid	0.437776	0.094397	1.000000	0.164045	0.288500	-0.054575	-0.335167	-0.411007	0.292977	-0.220746	0.248985	-0.561296
Ash	-0.049643	0.211545	0.164045	1.000000	0.443367	0.286587	0.128980	0.115077	0.186230	0.009652	0.258887	-0.074667
Alcalinity of ash	0.517859	-0.310235	0.288500	0.443367	1.000000	-0.083333	-0.321113	-0.351370	0.361922	-0.197327	0.018732	-0.273955
Magnesium	-0.209179	0.270798	-0.054575	0.286587	-0.083333	1.000000	0.214401	0.195784	-0.256294	0.236441	0.199950	0.055398
Total phenols	-0.719163	0.289101	-0.335167	0.128980	-0.321113	0.214401	1.000000	0.864564	-0.449935	0.612413	-0.055136	0.433681
Flavanoids	-0.847498	0.236815	-0.411007	0.115077	-0.351370	0.195784	0.864564	1.000000	-0.537900	0.652692	-0.172379	0.543479
Nonflavanoid phenols	0.489109	-0.155929	0.292977	0.186230	0.361922	-0.256294	-0.449935	-0.537900	1.000000	-0.365845	0.139057	-0.262640

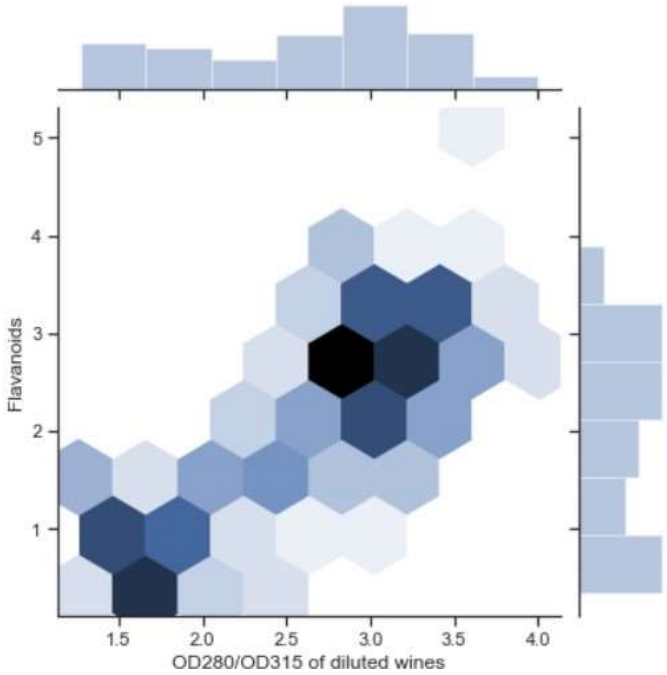
In [22]:
```
#Диаграмма рассеивания
fig, ax = plt.subplots(figsize=(10,10))
sns.scatterplot(ax=ax, x='OD280/OD315 of diluted wines', y='Flavanoids', data=data)
```

Out[22]: <matplotlib.axes._subplots.AxesSubplot at 0x25ac9066940>



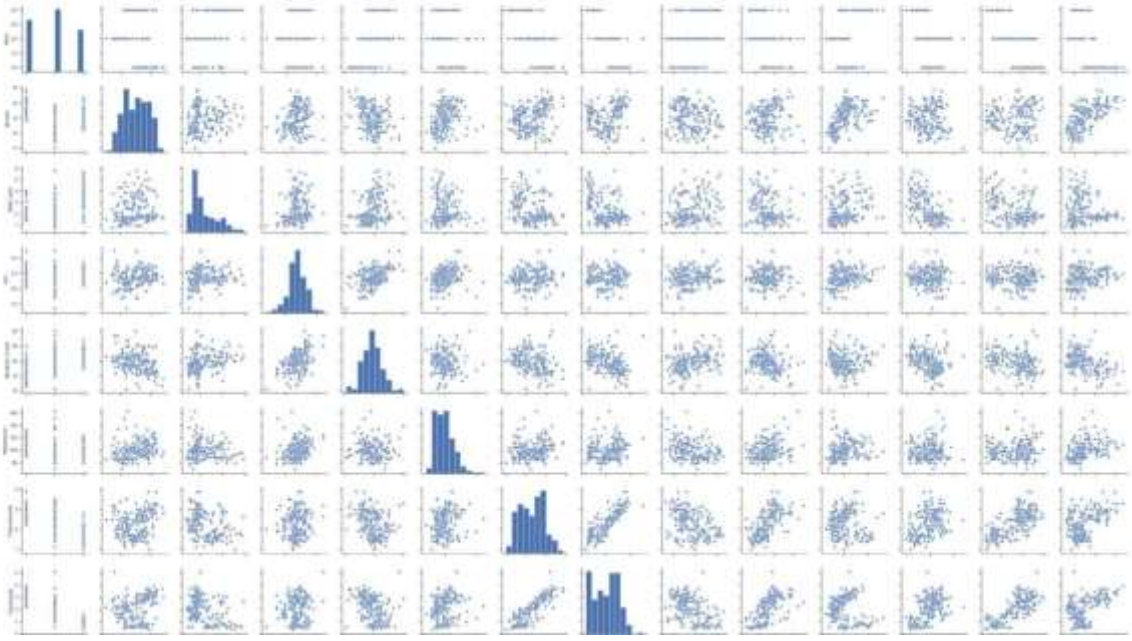
In [26]:
```
#Диаграмма рассеивания + гистограмма
sns.jointplot(x='OD280/OD315 of diluted wines', y='Flavanoids', data=data, kind="hex")
```

Out[26]: <seaborn.axisgrid.JointGrid at 0x25ac90816d8>



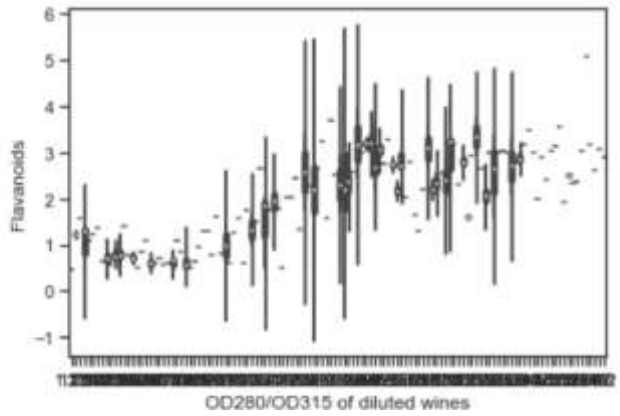
In [27]:
```
#"Парные диаграммы"
sns.pairplot(data)
```

Out[27]: <seaborn.axisgrid.PairGrid at 0x25ac994f7f0>



In [28]:
```
# Распределение параметра 'Flavanoids' сгруппированные по 'OD280/OD315 of diluted wines'.
sns.violinplot(x='OD280/OD315 of diluted wines', y='Flavanoids', data=data)
```

Out[28]: <matplotlib.axes._subplots.AxesSubplot at 0x25ad129eeb8>



In [37]:
```
# Треугольный вариант матрицы корреляции
mask = np.zeros_like(data.corr(), dtype=np.bool)
mask[np.triu_indices_from(mask)] = True
f, ax = plt.subplots(figsize=(15, 10))
sns.heatmap(data.corr(), mask=mask,cmap='YlGnBu', annot=True, fmt='.3f',)
```