

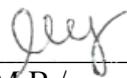
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bff679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)

Факультет физико-математический

Кафедра вычислительной математики и методики преподавания информатики

УТВЕРЖДЕН на заседании кафедры
Протокол «20» мая 2020 г. № 10

Зав. кафедрой 
/Шевчук М.В./

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Основы анализа и визуализации данных

Направление подготовки

44.04.01 Педагогическое образование

Мытищи
2020

Автор-составитель:

Грамаков Дмитрий Анатольевич,

кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры вычислительной математики и методики преподавания информатики

Рабочая программа дисциплины «Основы анализа и визуализации данных» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 22.02.2018 г. № 126.

Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 Дисциплины (модули) и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки 2020

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Изучение дисциплины «Основы анализа и визуализации данных» позволяет сформировать у бакалавров следующие компетенции, необходимые для педагогической, культурно-просветительской и научно-исследовательской деятельности:

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
СПК-2: «Способен к преподаванию учебных курсов, дисциплин (модулей) по образовательным программам в образовательных организациях соответствующего уровня образования.»	1. Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия) 2. Самостоятельная работа (выполнение домашних заданий, лабораторных работ)
СПК-4: «Способен к разработке учебно-методического обеспечения для реализации образовательных программ в образовательных организациях соответствующего уровня образования.»	1. Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия) 2. Самостоятельная работа (выполнение домашних заданий, лабораторных работ)

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала Оценивания
СПК-2	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия) 2. Самостоятельная работа (выполнение домашних заданий, лабораторных работ)	Знать: - методики, технологии и приемы обучения для учебных курсов и дисциплин по образовательным программам в образовательных организациях соответствующего уровня образования. Уметь: - использовать методики и технологии в процессе обучения по курсам и дисциплинам в образовательных организациях.	Тестирование Домашние задания, лабораторные работы	Шкала оценивания домашнего задания Шкала оценивания тестирования Шкала оценивания лабораторных работ
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия) 2. Самостоятельная работа (выполнение домашних заданий, лабораторных работ)	Знать: - методики, технологии и приемы обучения для учебных курсов и дисциплин по образовательным программам в образовательных организациях соответствующего уровня образования. Уметь: - использовать методики и технологии в процессе обучения по курсам и дисциплинам в образовательных организациях. Владеть:	Тестирование Домашние задания, лабораторные работы	Шкала оценивания домашнего задания Шкала оценивания тестирования Шкала оценивания лабораторных работ

			- навыками создания программ курсов и дисциплин по образовательным программам в образовательных организациях соответствующего уровня образования	Домашние задания, лабораторные работы	
СПК-4	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия) 2. Самостоятельная работа (выполнение домашних заданий, лабораторных работ)	Знать: - методы и средства разработки учебно-методического обеспечения образовательных программ Уметь: - сопровождать разработку учебно-методического обеспечения образовательных программ	Тестирование Домашние задания, лабораторные работы	Шкала оценивания домашнего задания Шкала оценивания тестирования Шкала оценивания лабораторных работ
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия) 2. Самостоятельная работа (выполнение домашних заданий, лабораторных работ)	Знать: - методы и средства разработки учебно-методического обеспечения образовательных программ Уметь: - сопровождать разработку учебно-методического обеспечения образовательных программ Владеть: - навыками разработки учебно-методического обеспечения для реализации образовательных программ	Тестирование Домашние задания, лабораторные работы Домашние задания, лабораторные работы	Шкала оценивания домашнего задания Шкала оценивания тестирования Шкала оценивания лабораторных работ

Шкала оценивания домашнего задания

Критерии оценивания	Баллы
Аккуратность и полнота выполнения всех пунктов задания.	0-1
Понимание логики выполнения задания и значения полученных результатов	0-1
Правильность и самостоятельность написания кода и комментариев	0-1

Шкала оценивания лабораторных работ

Критерии оценивания	Баллы
Аккуратность и полнота выполнения всех пунктов задания	0-1
Понимание логики выполнения задания и значения полученных результатов	0-1
Правильность и самостоятельность написания кода и комментариев	0-1

Шкала оценивания тестирования

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Выполнение теста	Тест выполнено полностью (75%-100%)	10
	Тест выполнен частично (50%-74%)	5
	Тест не выполнен или выполнено менее 50% (0%-49%)	0

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примеры тестовых заданий

1. Что такое визуализация данных?

- a. Процесс получения закономерностей из данных
- b. Процесс отображения краткой информации
- c. Процесс удаления бесполезных атрибутов
- d. Процесс очистки данных

2. Что из этого не является методом визуализации данных?

- a. Коробчатая диаграмма
- b. Диаграмма рассеяния
- c. Нормализация
- d. Гистограмма

3. Что такое коробчатый график?

- a. Техника визуализации для представления среднего значения, отклонений и другой статистики данных
- b. Техника визуализации для представления каждого измерения как особенности внешнего вида
- c. Техника визуализации для представления более важных точек данных более крупным шрифтом
- d. Техника визуализации для представления данных в виде точки в двумерном пространстве

4. Что такое облако тегов?

- a. Техника визуализации для представления среднего значения, отклонений и другой статистики данных
- b. Техника визуализации для представления каждого размера как элемента грани
- c. Техника визуализации для представления более важных точек данных более крупным шрифтом
- d. Техника визуализации для представления данных в виде точки в двумерном пространстве

5. Что такое диаграмма рассеяния?

- a. Техника визуализации для представления среднего значения, отклонений и другой статистики данных
- b. Техника визуализации для представления каждого размера как элемента грани
- c. Техника визуализации для представления более важных точек данных более крупным шрифтом
- d. Техника визуализации для представления данных в виде точки в двумерном пространстве

6. Что такое параллельные координаты?

- a. Техника визуализации, в которой каждое измерение представлено в виде точки на оси x
- b. Техника визуализации для представления каждого размера как элемента грани
- c. Круговой график, на котором все точки данных представлены в виде сектора круга
- d. Техника визуализации, при которой каждая точка данных представлена в виде вертикальной полосы.

7. Что такое график влияния?

- a. Техника визуализации, в которой каждое измерение представлено в виде точки на оси x
- b. Техника визуализации для представления каждого размера как элемента грани
- c. Круговой график, на котором все точки данных представлены в виде сектора круга
- d. Техника визуализации, в которой каждая точка данных представлена в виде вертикальной полосы.

8. Какой метод лучше всего подходит, если данные имеют мало измерений и слишком много точек данных?

- a. Облако тегов
- b. Гистограммы
- c. Диаграмма рассеяния
- d. Круговая диаграмма

9. Какой метод лучше всего использовать, если данные имеют много измерений?

- a. Параллельные координаты
- b. Гистограммы
- c. Диаграмма рассеяния
- d. Круговая диаграмма

10. Какая техника лучше, если нужно отметить важные закономерности и взаимосвязи?

- a. Облако тегов
- b. Графики влияния
- c. Диаграмма рассеяния
- d. Круговая диаграмма

11. Может ли диаграмма рассеяния обрабатывать большое количество измерений?

- a. Да
- b. Нет
- c. Только в некоторых случаях
- d. Ни один из вышеперечисленных

12. Какие типы показателей расстояния можно использовать на диаграмме рассеяния 2D?

- a. Манхэттенское расстояние
- b. Евклидово расстояние
- c. И a, и b

d. Ни один из вышеперечисленных ответов: с

13. Может ли диаграмма рассеяния иметь размерность в виде дерева?

- a. Да
- б. Нет
- с. Только в некоторых случаях
- d. Ни один из приведенных выше ответов

14. Как можно использовать диаграмму рассеяния для работы с несколькими измерениями?

- a. Это невозможно сделать
- б. Удалив некоторые размеры
- с. Путем сжатия данных
- d. Используя матрицу точечной диаграммы

15. Может ли диаграмма рассеяния помочь в выявлении естественных скоплений?

- a. Да
- б. Нет
- с. В некоторых случаях
- d. Ни один из вышеперечисленных

Пример домашнего задания

Задача 5

Напишите код, который считает среднее значение всех элементов массива (без использования встроенных функций `np.mean` и т.д.)

Примените ее к подгруженному массиву `my_array`

Преобразуйте массив `my_array` в список, сохраните его в переменной `my_list`

Примените функцию к списку `my_list`

Сравните производительность по времени написанного вами кода в зависимости от типа данных (список и `np.array`), для этого используйте `%%timeit`

Пример лабораторной работы по дисциплине «Основы анализа и визуализации данных»:

Лабораторная работа №3

ЗНАКОМСТВО С БИБЛИОТЕКОЙ NumPy

Цель: познакомиться с особенностями библиотеки NumPy. Научиться применять ее для решения задач обработки педагогических данных. Решить задания, с учетом особенностей библиотеки NumPy. Составить отчет.

NumPy - векторные/научные вычисления. Пакет содержит функциональные средства для работы с многомерными массивами и высокоуровневыми математическими функциями

Импортирование библиотеки:

```
import numpy as np
```

1. Структура `np.ndarray`

`np.ndarray` - это массив, содержащий элементы одного типа.

Рассмотрим, что это значит:

Задание 1. Весь последующий код, необходимо ввести в блокнот Jupyter, для знакомства с особенностями библиотеки.

```
a = [2, 4, 5]
a

a_numpy = np.array(a)
a_numpy.dtype

print(a_numpy)

b = [2, 3.14]
b_numpy = np.array(b)
b_numpy.dtype

print(b)
print(b_numpy)

c = [2, 3.14, 'kotiki']
c_numpy = np.array(c)
print(c)
print(c_numpy)
print(c_numpy.dtype)

my_list = [2, 3.14, 'kotiki', [2,3,4]]
my_list

# Вариант с object работает
np.array([2, 3.14, 'kotiki', [2, 4, 5]], dtype='object')

np.array([2, 3.14, 'kotiki', [2, 4, 5]], dtype='int64')

np.array([2, 3.14], dtype='int64')
```

2. Типы данных

В NumPy реализованы свои типы данных, которые отличаются от встроенных в Python. Например, нативный `int` ничем не ограничен (кроме вашей памяти). Целые числа в `numpy` имеют фиксированный размер, `np.int8`, `np.int16`...

Другое различие кроется во встроенных методах:

```
a_python = 123
a_numpy = np.int32(123)

a_python

a_numpy

# встроенный в python целочисленный тип
type(a_python)

# встроенный в библиотеку numpy один из целочисленных типов
```

```
type(a_numpy)
3. Одномерные и многомерные массивы
Одномерные numpy массивы
```

```
# массив из целых чисел
a = np.array([1, 2, 3, 4, 5])
```

```
# массив из строк
b = np.array(['cat', 'mouse', 'dog', 'rat'])
```

```
a.dtype
```

```
b.dtype
```

```
# проверяем размерность
## размерность массива
a.shape
```

```
b.shape
```

```
# кол-во элементов в массиве
a.size
```

```
a = np.array([1, 2, 3, 4, 5, 6])
print(a)
print(a.shape)
# изменение размерности массива
a_new = a.reshape((3, 2))
print(a_new)
print(a_new.shape)
print(a_new.size)
```

```
# изменение размерности массива
a_new = a.reshape((2, 3))
print(a_new)
print(a_new.shape)
print(a_new.size)
```

```
# изменение размерности массива
a_new = a.reshape((1, 6))
print(a_new)
print(a_new.shape)
print(a_new.size)
```

```
print(a)
print(a.shape)
print(a.size)
```

```
a = np.array([1, 2, 3, 4, 5])
a_new = a.reshape((2, 3))
print(a_new)
```

```

print(a_new.shape)
print(a_new.size)

lst = [[1, 2, 3], [4, 5]]
print(lst)
Индексация
a

a[0]

a[1]

a[-1]

a[:-2]

a[1:4]

(a > 4)

# подвыборка массива с логическими условиями
a[(a > 2) & (a < 6)]

a[(a > 4)]

lst1 = np.array([2, 3, 12])
lst2 = np.array([i for i in range(7)])

print(lst1)
print(lst2)

lst3 = np.array([(i in lst2) for i in lst1])

print(lst3)
Встроенные методы
Чтобы увидеть все доступные методы, после точки нажмите "Tab"

a

# сумма всех элементов массива
a.sum()

# среднее всех элементов массива
a.mean()

# максимальный элемент массива
a.max()

# минимальный элемент массива
a.min()

# результат перемножения всех элементов массива

```

```

a.prod()
# массив со строками
b
# сортировка
b.sort()
b

%%timeit
a.sum()

%%timeit
a.mean()

# меряет время выполнения всей ячейки

%%timeit
a.sum()
a.mean()

# Задаем параметры
## n - кол-во циклов повторений
## r - кол-во повторений в одном цикле

%%timeit -n 5 -r 10
a.sum()

```

Задание 2.

Используя библиотеку `numpy`, создайте массив 3×3 , значения которого находятся в диапазоне от 11 до 40.

Не используя цикл `for`, выведите на экран список элементов, которые меньше 20. Просуммируйте все элементы (не используя цикл `for`)

Задание 3

Создайте массив, который будет содержать списки с именем студента(`str`), его возрастом(`int`) и средней оценкой(`float`).

Отсортируйте такой массив.

Замените значение, отвечающее за возраст, у всех студентов на одно и то же, например, 20. Отсортируйте такой массив теперь.

Примерный список вопросов к зачету с оценкой

1. Принципы организации и управления вычислениями.
2. Используемые языки программирования и взаимосвязь между ними.
3. Пакет `numpy`. Общая характеристика.
4. Пакет `Matplotlib`. Общая характеристика.
5. Пакет `Pandas`. Общая характеристика.
6. `Notebook Jupyter`. Возможности и назначение.

7. Дистрибутив Anaconda, его преимущества и недостатки.
8. Установка пакетов в Windows. Возможные проблемы и методы их решения.
9. Библиотека numpy. Понятие массива и его основные характеристики.
10. Библиотека numpy. Структура библиотеки.
11. Библиотека numpy. Типы данных библиотеки numpy.
12. Библиотека numpy. Принципы вычислений.
13. Библиотека numpy. Универсальные функции.
14. Библиотека numpy. Важнейшие стандартные функции.
15. Работа с массивами и матрицами.
16. Библиотека Matplotlib. Виды графиков и диаграмм.
17. Библиотека Matplotlib. Основные элементы диаграммы.
18. Библиотека Matplotlib. Создание диаграммы.
19. Библиотека Matplotlib. Форматы изображений.
20. График функции.
21. Гистограмма.
22. Библиотека Pandas. Объект Series.
23. Библиотека Pandas. Объект DataFrame.
24. Первичная обработка данных.
25. Загрузка и выгрузка данных.
26. Организация колонок и строчек.
27. Пропуски и повторы.
28. Библиотека D3.js. Основные возможности и характеристики.
29. Библиотека ggplot2. Основные возможности и характеристики.
30. Язык программирования R. Основные характеристики.
31. Язык программирования R. Типы данных. Числа.
32. Язык программирования R. Числовые функции.
33. Язык программирования R. Строки.
34. Язык программирования R. Даты.
35. Язык программирования R. Логические переменные.
36. Язык программирования R. Манипуляции с типами. Определение типа данных.
37. Язык программирования R. Преобразование типов данных.
38. Язык программирования R. Проверка типов данных и пустых значений.
39. Язык программирования R. Ввод и вывод данных в консоли.
40. Язык программирования R. Условный оператор. Оператор переключения.
41. Язык программирования R. Векторы. Матрицы.
42. Язык программирования R. Циклы.
43. Язык программирования R. Списки. Data Frames.
44. Язык программирования R. Функции.

45. Введение в аналитику обучения (Learning Analytics).
46. Набор инструментов.
47. Определение ниши аналитики обучения.
48. Цели и поддерживаемые приложения Learning Analytics.
49. Данные: образовательные наборы данных и среда, в которой они встречаются.
50. Инструменты: технологии, алгоритмы и теории, обеспечивающие аналитику обучения.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценивание степени освоения обучающимися дисциплины осуществляется на основе «Положение о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов МГОУ».

Шкала соответствия рейтинговых оценок пятибалльным оценкам:

Оценка по 5-балльной системе		Оценка по 100-балльной системе
5	отлично	81 – 100
4	хорошо	61 - 80
3	удовлетворительно	41 - 60
2	неудовлетворительно	21 - 40
1	необходимо повторное изучение	0 - 20

В зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по пятибалльной шкале и рейтинговые оценки в баллах.

При получении студентом на зачете с оценкой неудовлетворительной оценки в ведомость выставляется рейтинговая оценка в баллах (<40 баллов), соответствующая фактическим знаниям (ответу) студента.

Общее количество баллов по дисциплине – 100 баллов.

Максимальное количество баллов, которое можно набрать в течение семестра за посещаемость, выполнение лабораторных работ, домашних заданий и тестирование – 40 баллов.

За посещение лекционных занятий и написание конспектов обучающийся может набрать максимально 3 балла.

За выполнение домашних заданий обучающийся может набрать максимально 20 баллов (8 заданий по 2,5 балла).

За выполнение лабораторных работ обучающийся может набрать максимально 7 баллов (7 работ по 1 баллу).

За тестирование обучающийся может набрать максимально 10 баллов (20 тестовых вопросов по 0,5 балла за каждый).

Обучающийся, набравший 15 балл и более, допускается к зачету с оценкой. Максимальная сумма баллов, которые обучающийся может набрать при сдаче зачета с оценкой, составляет 60 баллов.

Для сдачи зачета с оценкой по дисциплине необходимо выполнить не менее 60% от предложенных лабораторных работ. Существенным моментом является посещаемость занятий (в случае пропусков занятий предполагается более подробный опрос по темам пропущенных занятий). На зачет с оценкой выносятся материал, излагаемый в лекционном курсе и рассматриваемый на лабораторных занятиях, а также изучаемый самостоятельно. Для сдачи зачета с оценкой надо правильно ответить на два вопроса билета и решить предложенную задачу, а также ответить на несколько поставленных дополнительных вопросов. В затруднительных ситуациях (в отдельных случаях) допускается на зачете с оценкой воспользоваться записью материалов лекций и лабораторных занятий в присутствии преподавателя. При этом преподаватель может убедиться, в какой степени студент ориентируется в «своих» материалах, и по ряду дополнительных вопросов (по тетради) решить вопрос об уровне, выставяемых баллов для зачета с оценкой.

При передаче зачета с оценкой используется следующее правило для формирования рейтинговой оценки:

- 1-я передача – фактическая рейтинговая оценка, полученная студентом за ответ, минус 10 баллов;

- 2-я передача – фактическая рейтинговая оценка, полученная студентом за ответ, минус 10 баллов.

Учет посещаемости лекционных и лабораторных занятий осуществляется по ведомости, представленной ниже в форме таблицы.

Московский государственный областной университет
Ведомость учета посещения
Физико-математический факультет

Направление подготовки: 44.04.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Информатика в образовании

Дисциплина: Основы анализа и визуализации данных

Группа: 1

Преподаватель: Грамаков Д.А.

№ п/п	Фамилия И.О.	Посещение занятий							Итого
		1	2					9	
1.	Иванов И.И.	+	+					+	2
2.	Петров П.П.	-	+					+	1

Московский государственный областной университет
Ведомость учета текущей успеваемости
Физико-математический факультет

Направление подготовки: 44.04.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Информатика в образовании

Дисциплина: Основы анализа и визуализации данных

Группа: 1

Преподаватель: Грамаков Д.А.

№ п/п	Ф. И.О.	Сумма баллов, набранных в семестре					Общая сумма баллов (макс. 100)	Итоговая оценка		Подпись преподавателя
		Посещ. до 3 баллов	Лаб. работы до 7 баллов	Домашние задания до 20 баллов	Тестирование до 10 баллов	Экзамен до 60 баллов		Цифра	Пропись	
1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12
1.	Иванов И.И.	6	8	6		19		4	хор.	
2.	Петров П.П.	7	7	6		10		4	удовл.	
3.										

Структура оценивания домашних заданий

Критерии оценивания	Баллы
Аккуратность и полнота выполнения всех пунктов задания	0-1
Понимание логики выполнения задания и значения полученных результатов	0-1

Структура оценивания лабораторных работ

Критерии оценивания	Баллы
Аккуратность и полнота выполнения всех пунктов задания	0-1
Понимание логики выполнения задания и значения полученных результатов	0-1

Структура оценивания тестирования

Критерии оценивания	Баллы
Задание выполнено верно	0,5
Задание выполнено наполовину или вообще неверно	0

Структура оценивания на зачете с оценкой

Уровни оценивания	Критерии оценивания	Баллы
<i>оценка «отлично»</i>	Ставится, если студент обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание основных библиотек языка Python, базовых понятий этих библиотек, библиотек D3.js и ggplot, основы языка R. Выполнил все предложенные лабораторные и самостоятельные работы, вовремя сдал отчеты по ним. При ответах по теоретическим вопросам на экзамене показал умение четко излагать изученный материал, демонстрируя взаимосвязь основных понятий дисциплины и умение оперировать ими; проявляя творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала. Правильно решил задачу, предложенную к теоретическим вопросам, показав полное понимание каждой конструкции написанной программы и понимание реализованного алгоритма решения. Показал знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной программой. В качестве дополнительного критерия выставления оценки студент должен иметь не менее 35-40 баллов за посещение лекционных, лабораторных занятий, а также тестирование и самостоятельную работу.	41-60
<i>оценка «хорошо»</i>	Ставится, если студент, обнаруживает полное знание основных библиотек языка Python, базовых понятий этих библиотек, библиотек D3.js и ggplot, основы языка R.. Выполнил не менее 80 % предложенных лабораторных и самостоятельных работ, имеет незначительные нарушения по срокам сдачи отчетов. При ответах по теоретическим вопросам на экзамене по одному из вопросов не показал умения четко излагать изученный материал, демонстрируя взаимосвязь основных понятий дисциплины и умение оперировать ими. Правильно решил задачу, предложенную к теоретическим вопросам, но не показал полного понимания каждой конструкции написанной программы и не объяснил суть реализованного алгоритма решения. Не ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной программой. В качестве дополнительного критерия выставления оценки студент должен иметь не менее 25-30 баллов за посещение лекционных, лабораторных занятий, а также тестирование и самостоятельную работу.	31-50
<i>оценка «удовлетворительно»</i>	Ставится, если студент обнаруживает знание основных библиотек языка Python, базовых понятий этих библиотек, библиотек D3.js и ggplot,	21-40

Уровни оценивания	Критерии оценивания	Баллы
	<p>основы языка R.. Выполнил не менее 60% предложенных лабораторных и самостоятельных работ, имеет незначительные нарушения по срокам сдачи отчетов. При ответе на вопросы билета не предоставил правильного ответа на один из вопросов, но при этом по другому вопросу показал умения излагать изученный материал, демонстрируя его понимание. Правильно решил задачу, предложенную к теоретическим вопросам, но не показал полного понимания каждой конструкции написанной программы и не объяснил суть реализованного алгоритма решения. В случае, когда предложенная задача не решена, но на теоретические вопросы студент ответил. Не ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной программой. В качестве дополнительного критерия выставления оценки студент должен иметь не менее 15-20 баллов за посещение лекционных, лабораторных занятий, а также тестирование и самостоятельную работу.</p>	
<p><i>оценка «неудовлетворительно»</i></p>	<p>Ставится в том случае, если студент на экзамене воспользовался запрещенными средствами списывания (смартфон, компьютер, бумажные носители) или не выполнил два из предложенных трех заданий билета. В качестве дополнительного критерия выставления оценки студент имеет за посещение лекционных, лабораторных занятий, а также тестирование и самостоятельную работу менее 15 баллов.</p>	<p>1-20</p>