

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Т.А. Хагуров
подпись
« 31 » *май* 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Б1.В.16 АНАЛИЗ ДАННЫХ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
СФЕРЕ**

Направление подготовки/специальность	01.03.01 Математика
Направленность (профиль) / специализация	Математическое моделирование; Преподавание математики и информатики
Форма обучения	Очная
Квалификация	Бакалавр

Краснодар 2024

Рабочая программа дисциплины Б1.В.16 Анализ данных в профессиональной сфере составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 01.03.01 Математика

Программу составил(и):

С.А. Шишкин, доц. кафедры вычислительной математики и информатики


_____ подписи

Рабочая программа дисциплины Б1.В.16 Анализ данных в профессиональной сфере утверждена на заседании кафедры вычислительной математики и информатики

протокол № 16 «7» мая 2024 г.

Заведующий кафедрой вычислительной математики и информатики

Гайденко С.В.

фамилия, инициалы


_____ подписи

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета Математики и компьютерных наук

протокол № 3 «14» мая 2024 г.

Председатель УМК факультета Шмалько С.П.

фамилия, инициалы


_____ подписи

Рецензенты:

Урtenов М.Х., д.-р. физ.-мат.н., профессор, заведующий кафедрой прикладной математики Кубанского государственного университета

Луценко Е.В., д.-р. э.н., канд. тех.н., профессор кафедры компьютерных технологий и систем Кубанского государственного аграрного университета

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Курс посвящен изучению алгоритмов сбора, извлечения и обработки больших потоковых данных; освоению алгоритмов анализа данных с использованием машинного обучения; формированию навыков применения технологий анализа данных.

1.2 Задачи дисциплины

Освоить основные возможности инструментов и технологий для анализа данных. Сформировать практические навыки применения современных технологий для обработки и анализа данных.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «**Б1.В.16 Анализ данных в профессиональной сфере**» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 3 курсе по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет.

Дисциплине «**Б1.В.16 Анализ данных в профессиональной сфере**» предшествуют дисциплины, необходимые для ее изучения: Введение в направление подготовки, Технологии программирования и работы на ЭВМ, Системы искусственного интеллекта, Дисциплины последующие дисциплине, для которых данная дисциплина является предшествующей в соответствии с учебным планом: Информационная безопасность.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен разрабатывать программное обеспечение для решения прикладных задач в сфере профессиональной деятельности	
ИПК-4.3. Применяет методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов	Знает алгоритмизацию мониторинга и оценки производительности обработки больших данных Умеет применять методы и инструменты получения, хранения, передачи, обработки больших данных Владет навыками добычи, хранения, передачи и обработки больших данных
ИПК-4.4. Ориентируется в современных алгоритмах компьютерной математики и имеет практический опыт разработки программных модулей на основе математических моделей	Знает основные методы и технологии обработки больших данных Умеет применять известные алгоритмы обработки данных Владет трансформированием архитектуры и структуры систем сбора, хранения, обработки больших данных
ИПК-4.6. Знает методы разработки оригинальных алгоритмов и программных решений с использованием современных технологий	Знает методы решения основных задач анализа данных с применением современных технологий Умеет строить математические модели при решении задач анализа данных Владет методами и инструментарием статистической обработки данных

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ	Всего часов	Форма обучения			
		очная		очно-заочная	заочная
		VI семестр (часы)	VI семестр (часы)		
Контактная работа, в том числе:	36,2	36,2			
Аудиторные занятия (всего):	32	32			
занятия лекционного типа	16	16			
лабораторные занятия	16	16			
практические занятия					
семинарские занятия					
Иная контактная работа:	4,2	4,2			
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2			
Самостоятельная работа, в том числе:	35,8	35,8			
Проработка учебного (теоретического) материала	8	8			
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	18	18			
Подготовка к текущему контролю	9,8	9,8			
Контроль:					
Подготовка к экзамену					
Общая трудоемкость	час.	72	72		
	в том числе контактная работа	36,2	36,2		
	зач. ед	2	2		

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 6 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Большие данные (Big Data): современные подходы к обработке и хранению	6	2			4
2.	Инструменты и технологии сбора данных	4	2			2
3.	Инструменты и технологии анализа данных	4	2			2
4.	Обзор алгоритмов машинного обучения	4	2			2
5.	Сбор, хранение, обработка, извлечение и анализ больших потоков данных	4,8	2			2,8

6.	Применение технологий анализа данных для бизнес-анализа	4	2			2
7.	Способы визуального представления данных. Базовые принципы визуализации. Инструменты визуализации данных	5	2			3
8.	Основы мониторинга, концепции и принципы работы системы мониторинга	4	2			2
9.	Регрессионные модели. Предсказание поведения	4			2	2
10.	Кластерный анализ. Сегментирование данных.	4			2	2
11.	Наивный байесовский классификатор. Классификация твитов.	4			2	2
12.	Методы сбора открытых данных из сети интернет.	4			2	2
13.	Масштабирование и многоуровневое хранение данных: Парадигма NoSQL	4			2	2
14.	Сбор потоковых данных на примере Zabbix.	4			2	2
15.	Визуализация данных, дашборды	4			2	2
16.	Настройка и конфигурирование системы мониторинга на примере Zabbix	4			2	2
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	67,8	16		16	35,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю					
	Общая трудоемкость по дисциплине					

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1.	Введение в анализ данных. Виды данных.	Большие данные (Big Data): современные подходы к обработке и хранению	Опрос
2.	Сбор данных	Инструменты и технологии сбора данных	Опрос
3.	Анализ данных	Инструменты и технологии анализа данных	Опрос
4.	Современные методы АД	Обзор алгоритмов машинного обучения	Опрос
5.	Операции с данными	Сбор, хранение, обработка, извлечение и анализ больших потоков данных	Опрос
6.	Бизнес-анализ	Применение технологий анализа данных для бизнес-анализа	Опрос
7.	Визуализация данных	Способы визуального представления данных. Базовые принципы визуализации. Инструменты визуализации данных	Опрос
8.	Система мониторинга	Основы мониторинга, концепции и принципы работы системы мониторинга	Опрос

2.3.2 Занятия семинарского типа (практические / семинарские занятия/ лабораторные работы)

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий/работ	Форма текущего контроля
1.	Регрессионный анализ.	Регрессионные модели. Предсказание поведения	ЛР
2.	Кластерный анализ.	Кластерный анализ. Сегментирование данных.	ЛР
3.	Классификатор и твиты	Наивный байесовский классификатор. Классификация твитов.	Р

4.	Данные из сети Интернет	Методы сбора открытых данных из сети Интернет.	Р
5.	Иерархия хранения данных	Масштабирование и многоуровневое хранение данных: Парадигма NoSQL	ЛР
6.	Потоковые данные	Сбор потоковых данных на примере Zabbix.	ЛР
7.	Дашборды	Визуализация данных, дашборды	ЛР
8.	Системы мониторинга	Настройка и конфигурирование системы мониторинга на примере Zabbix	ЛР

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.

2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме, изучение теоретического материала к лабораторным занятиям, подготовка к зачету	Например: Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Анализ данных в профессиональной сфере», утвержденные вычислительной математики и информатики, протокол № 16 от 07.05.2024 г.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: лекции, практические занятия, проблемное обучение, модульная технология, самостоятельная работа студентов.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов проектных методик, мозгового штурма, разбора конкретных ситуаций, в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Б1.В.16 Анализ данных в профессиональной сфере».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме практических заданий и **промежуточной аттестации** в форме вопросов к зачету.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ИПК-4.3. Применяет методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов	Знает алгоритмизацию мониторинга и оценки производительности обработки больших данных Умеет применять методы и инструменты получения, хранения, передачи, обработки больших данных Владет навыками получения, хранения, передачи и обработки больших данных	<i>Вопросы для устного опроса по теме 1-9</i>	<i>Вопрос на зачете 1-10</i>
2	ИПК-4.4. Ориентируется в современных алгоритмах компьютерной математики и имеет практический опыт разработки программных модулей на основе математических моделей	Знает основные методы и технологии обработки больших данных Умеет применять известные алгоритмы обработки данных Владет трансформированием архитектуры и структуры систем сбора, хранения, обработки больших данных	<i>Вопросы для устного опроса по теме 10-18</i>	<i>Вопрос на экзамене 11-20</i>
3	ИПК-4.6. Знает методы разработки оригинальных алгоритмов и программных решений с использованием современных технологий	Знает методы решения основных задач анализа данных с применением современных технологий Умеет строить математические модели при решении задач анализа данных Владет методами и инструментарием статистической обработки данных	<i>Вопросы для устного опроса по теме 19-24</i>	<i>Вопрос на экзамене 21-30</i>

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

Вопросы для устного опроса

1. Виды данных.
2. Понятие BigData.
3. Задачи анализа данных.
4. Основные разделы анализа данных.
5. Классификация методов анализа данных.
6. Классификация и типы алгоритмов машинного обучения.
7. Этапы анализа данных.
8. Сферы применения анализа данных.
9. Законы распределения.
10. Числовые характеристики случайных величин.
11. Генеральные характеристики.
12. Точечные оценки.
13. Оценивание параметров функции распределения.
14. Интервальные оценки.
15. Точность и надёжность выборочных оценок.
16. Доверительная вероятность.
17. Ошибки первого и второго рода.
18. Уровень значимости и мощность критерия.
19. Описание гипотез и критерии их проверки.
20. Функциональная и статистическая зависимости.
21. Понятие корреляционной зависимости.
22. Выборочный коэффициент корреляции, его свойства.
23. Виды корреляционной связи (парная и множественная, линейная и нелинейная)
24. Масштабирование и многоуровневое хранение данных

Вопросы для подготовки к зачету

1. Виды данных (количественные, порядковые, номинальные).
2. Понятие BigData.
3. Задачи анализа данных (классификация, группировка, прогнозирование, нахождение ассоциаций и зависимостей, визуализация).

4. Основные разделы анализа данных
(статистика, базы данных, распознавание образов, искусственный интеллект).
5. Классификация методов анализа данных.
6. Классификация и типы алгоритмов машинного обучения.
7. Этапы анализа данных (выявление закономерностей, прогнозирование, анализ исключений).
8. Сферы применения анализа данных (финансы, маркетинг, медицина, генетика и т.д.).
9. Законы распределения (равномерное, нормальное, Стьюдента, «хи-квадрат», экспоненциальное, Фишера).
10. Числовые характеристики случайных величин (характеристики центра группирования и вариации).
11. Генеральные характеристики (среднее, дисперсия, моменты высших порядков, асимметрия, эксцесс).
12. Точечные оценки (несмещённость, состоятельность, эффективность).
13. Оценивание параметров функции распределения.
14. Интервальные оценки.
15. Точность и надёжность выборочных оценок.
16. Доверительная вероятность.
17. Ошибки первого и второго рода.
18. Уровень значимости и мощность критерия.
19. Описание гипотез и критерии их проверки.
20. Проверка гипотез о равенстве средних и дисперсий двух нормально распределённых генеральных совокупностей.
21. Функциональная и статистическая зависимости.
22. Корреляционная таблица.
23. Понятие корреляционной зависимости.
24. Выборочный коэффициент корреляции, его свойства.
25. Основные задачи теории корреляции (определение формы и оценка тесноты связи).
26. Виды корреляционной связи (парная и множественная, линейная и нелинейная)
27. Регрессионный анализ
28. Особенности анализа потоковых данных
29. Способы визуализации данных
30. Масштабирование и многоуровневое хранение данных

Критерии оценивания результатов обучения

Критерии оценивания по зачету:

«зачтено»: студент владеет теоретическими знаниями по каждому алгоритму из всех разделов, знает постановки задач анализа данных, программно реализует алгоритмы обработки данных, знает все особенности методов, владеет трансформированием архитектуры и структуры систем сбора, хранения, обработки больших данных.

«не зачтено»: материал не усвоен или усвоен частично, студент затрудняется привести постановки математических задач и алгоритмов их решения, не знает проблемные ситуации в обсуждаемых задачах.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1. Учебная литература

1. Виктор Майер-Шенбергер Большие данные. Революция, которая изменит то, как мы живем, работаем и мыслим / Виктор Майер-Шенбергер, Кеннет Кукьер. — Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2014. — 220 с. — ISBN 978-5-91657-936-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/39150.html> (дата обращения: 09.04.2020).

2. Воронов В.И. Data Mining - технологии обработки больших данных: учебное пособие / Воронов В.И., Воронова Л.И., Усачев В.А. — Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2018. — 47 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/81324.html> (дата обращения: 09.04.2020).

3. Железнов М.М. Методы и технологии обработки больших данных: учебно-методическое пособие / Железнов М.М. — Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 46 с. — ISBN 978-5-7264-2193-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система

IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/101802.html> (дата обращения: 09.04.2020).

4. Яцков, Н. Н. Интеллектуальный анализ данных: пособие / Н. Н. Яцков. – Минск: БГУ, 2014. – 151 с.

5. Парфенов Ю.П. Постреляционные хранилища данных: учебное пособие для вузов / Ю.П. Парфенов; под научной редакцией Н.В. Папуловской. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 121 с. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/472624>.

6. Горбаченко В.И. Интеллектуальные системы: нечеткие системы и сети: учебное пособие для вузов / В.И. Горбаченко, Б.С. Ахметов, О.Ю. Кузнецова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 105 с. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/472491>.

7. Келлехер Дж. Наука о данных : Базовый курс / Дж. Келлехер, Б. Тирни. - Москва : Альпина Паблишер, 2020. - 222 с. - ISBN 978-5-9614-3170-4. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента» : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785961431704.html>

8. Лесковец Ю. Анализ больших наборов данных / Лесковец Ю. , Раджараман А. , Джеффри Д. Ульман - Москва : ДМК Пресс, 2016. - 498 с. - ISBN 978-5-97060-190-7. - Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970601907.html>

9. Орлов Г. М., Игнатъева О. А., Васин А. Г., Низомутдинов Б. А. Современные методы обработки и анализа данных. – СПб.: Университет ИТМО, 2021. – 147 с. – URL: – URL: books.ifmo.ru/file/pdf/2699.pdf

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Для сдачи зачета надо изучить теоретический материал таблицы п.2.3.1. Также студент должен научиться выполнять практические задания по темам этих разделов на лабораторных занятиях. Самостоятельная работа студента включает в себя подготовку к лабораторным занятиям и зачету. Эти виды самостоятельной работы студентов контролируется в ходе проверки домашних заданий и зачета. Теоретические вопросы к зачету приведены в пункте 4. Зачет выставляется после успешного выполнения лабораторных работ.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Visual Studio Code (Python) MS Office PyCharm
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ. специальное помещение, оснащенное компьютерной техникой	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: компьютерная техника по численности студентов (системный блок, монитор, клавиатура, мышь)	Visual Studio Code (Python) MS Office PyCharm

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Visual Studio Code (Python) MS Office PyCharm
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (специальное помещение, оснащенное компьютерной техникой)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Visual Studio Code (Python) MS Office PyCharm

