

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Андрей Драгомирович Хлутков
Должность: директор
Дата подписания: 05.10.2023 15:50:58
Уникальный программный ключ:
880f7c07c583b07b775f6604a630281b15ca7d2

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

Северо-Западный институт управления – филиал РАНХиГС

Кафедра бизнес-информатики
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕНО
Директор СЗИУ РАНХиГС
А.Д.Хлутков

**ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА
«Бизнес-аналитика»**

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.О.02.02(У) Решение задач на языках аналитики данных
(индекс, наименование дисциплины, в соответствии с учебным планом)
Обязательная часть

38.03.05 Бизнес-информатика
(код, наименование направления подготовки)

Очная
(форма обучения)

Год набора – 2022

Санкт-Петербург, 2022 г.

Автор–составитель:

Кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры бизнес-информатики Зеленина Лариса Ивановна.

Заведующий кафедрой бизнес-информатика

д.в.н., профессор

Наумов Владимир Николаевич

В новой редакции РПП одобрена протоколом заседания кафедры бизнес-информатики № 9 от 04.07.2022 г

СОДЕРЖАНИЕ

1. Вид, типы практики и способы ее проведения	4
2. Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с результатами освоения программы.....	4
3. Объем и место практики в структуре образовательной программы.....	12
4. Содержание практики.....	13
5. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся	14
6. Оценочные материалы промежуточной аттестации по практике	18

1. Вид практики, способы и формы ее проведения

Вид практики – Решение задач на языках аналитики данных (учебная). Практика реализуется в обязательной части программы в блоке 2 Практика. Способ практики – стационарная. Практика проводится непрерывно - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени. Практика проводится в целях получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, связанной с искусственным интеллектом. Во время практики производится закрепление и углубление теоретических знаний, полученных студентами в процессе обучения, а также приобретение навыков профессиональной деятельности и участие в решении практических проблем, решаемых с помощью искусственного интеллекта и нейронных сетей.

В зависимости от выбранного типа задач профессиональной деятельности, уровня освоения компетенций и направленности (профиля) образовательной программы практика Решение задач на языках аналитики данных проводится на базе структурных подразделений Академии, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым на соответствующем этапе обучения.

2. Планируемые результаты преддипломной практики

Практика Б2.О.02.02(У) Решение задач на языках аналитики данных обеспечивает овладение следующими компетенциями с учетом этапа:

Таблица 1.1

Код компетенции	Наименование компетенции	Код компонента компетенции	Наименование компонента компетенции
ОПК-1	Способен проводить моделирование, анализ и совершенствование бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия в интересах достижения его стратегических целей с использованием современных методов и программного инструментария	ОПК-1.1	Способен демонстрировать понимание стратегических целей развития предприятия
		ОПК-1.2	Способен применять основные методы моделирования бизнес-процессов и систем с использованием современных методов и программного инструментария
ОПК-3	Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации	ОПК-3.1	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, проектировать базы данных с целью использования на практике основных методов управления процессами создания продуктов и услуг ИКТ
ОПК -4	Способен понимать принципы работы информационных технологий;	ОПК-4.1	Способен использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа, в том числе

	использовать информацию, методы и программные средства её сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений		с использованием интеллектуальных методов
ПКо ОС-1	Организация взаимодействия с клиентами и партнерами в процессе решения задач управления жизненным циклом ИТ-инфраструктуры предприятия	ПКо ОС-1.2	Способен организовывать взаимодействия с стейкхолдерами при управлении жизненным циклом информационных систем и технологий

В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

Таблица 1.2

ОТФ/ТФ (при наличии профстандарта)/ профессиональные действия	Код компонента компетенции	Результаты обучения
Анализ, обоснование и выбор решения	ОПК-1.1	на уровне знаний: - Вычислительные возможности сред R и Python, а также созданных на их основе приложений и библиотек, основы программирования в указанных средах
		на уровне умений: - Формализовать задачу из предметной области
		на уровне навыков: - Навыками самостоятельного анализа аналитических потребностей организации
Анализ, обоснование и выбор решения	ОПК-1.2	на уровне знаний: - Основы бизнес-анализа в режиме реального времени
		на уровне умений: - разрабатывать приложения для анализа данных, в том числе данных большого объема
		на уровне навыков: - Навыками бизнес-анализа с использованием высокоуровневых методов программирования
Формирование возможных решений на основе разработанных для них целевых показателей	ПКо ОС-1.2	на уровне знаний: Методы и инструменты анализа и моделирования ИС на различных этапах жизненного цикла, на уровне умений: -Использовать методы и инструмента программные средства для обоснования решений при управлении ИС, ресурсами, инфраструктурой ИС.

Анализ, обоснование и выбор решения	ОПК-3.1	на уровне знаний: - Аналитические потребности коммерческих организаций
		на уровне умений: -Сформулировать требования к данным
		на уровне навыков: - Навыками анализа данных, возникающих в ходе профессиональной деятельности
Анализ, обоснование и выбор решения	ОПК-4.1	на уровне знаний: - Классификацию математических моделей необходимых для решений задач бизнеса
		на уровне умений: -Подобрать адекватные методы их анализа, выполнить расчеты с использованием сред R и Python или приложений созданных на их основе или создать собственные приложения и проинтерпретировать полученные результаты
		на уровне навыков: - Навыками разработки приложений в средах R и Python

3. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы /144 академ. часов.

Таблица 2

Вид работы	Трудоемкость (акад/астр.часы)
Общая трудоемкость	144/108
Контактная работа с преподавателем	4/3
Практические занятия	2/1,5
Практическая подготовка	
Самостоятельная работа	140/105
Формы текущего контроля	опрос
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой

Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина изучается в 2-м семестре 2-го курса.

Дисциплина Б2.О.02.02(У) Решение задач на языках аналитики данных является частью Блока 2.Практика и относится к обязательной части учебного плана по направлению «Бизнес-информатика» 38.03.05. Преподавание дисциплины Б2.О.02.02(У) Решение задач на языках аналитики данных опирается на дисциплины «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Программирование».

В свою очередь она создаёт необходимые предпосылки для освоения программ таких дисциплин, как «Методы принятия решения», «Нечеткая логика и нейронные сети», «Аналитика больших данных» и ряда других дисциплин.

Дисциплина закладывает теоретический и методологический фундамент для овладения умениям и навыками в ходе Б2.В.01(П) Научно-исследовательская работа и Б2.В.03 (Пд) Преддипломная практика.

Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины, используются студентами при выполнении выпускных квалификационных работ.

4. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3

№ п/п	Наименование тем	Объем дисциплины, час.					Форма текущего контроля успеваемости**, Спромежуточной аттестации**		
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СР (ЭК)		СРО	СП
			Л	ПЗ	КСР	С	СП		
Тема 1	Аналитическая поддержка принятия решений в среде R	50,5		0,5			40(40)	10 (10)	О***
Тема 2	Аналитическая поддержка принятия решений с использованием приложений на платформе Python	50,5		0,5			40(40)	10 (10)	О***
Тема 3	Разработка пользовательских интерфейсов в среде Python.	41		1			30(30)	10 (10)	О
Промежуточная аттестация					2				Зачет с оценкой
Всего (акад./астр. часы):		144/108		2/1,5	2/1,5		110(110)/82,5	30(30)/22,5	

Примечание:

Консультация к зачету – 2 часа

Используемые сокращения:

Л – занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях, обучающимся) ;

ПЗ – практические занятия (виды занятия семинарского типа за исключением лабораторных работ) ;

КСР – индивидуальная работа обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях (в том числе индивидуальные консультации) ;

СР – самостоятельная работа, осуществляемая без участия педагогических работников организации и (или) лиц, привлекаемых организацией к реализации образовательных программ на иных условиях;

СП – самопроверка;

СРО – самостоятельная работа обучающегося

контрольные работы (К), опрос (О), тестирование (Т)

4. Содержание практики

Тема 1. Аналитическая поддержка принятия решений в среде R

Организация работы в среде R. Предварительный числовой и графический анализ данных. Решение задач классификации и прогнозирования

Тема 2. Аналитическая поддержка принятия решений с использованием приложений на платформе Python

Организация работы в среде Python. Предварительный числовой и графический анализ данных. Решение задач классификации и прогнозирования

Тема 3. Разработка пользовательских интерфейсов в среде Python.

Организация библиотеки PyQt. Организация диалогов и окон. Использование Qt дизайнера

5. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации.

В ходе реализации дисциплины Б2.О.02.02(У) Решение задач на языках аналитики данных используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

Таблица 3.1

Тема (раздел)	Формы (методы) текущего контроля успеваемости
Тема 1. Аналитическая поддержка принятия решений в среде R	Опрос
Тема 2. Аналитическая поддержка принятия решений с использованием приложений на платформе Python	Опрос
Тема 3. Разработка пользовательских интерфейсов в среде Python.	Опрос

Зачет включает в себя проверку теоретических знаний в форме устного опроса и проверку практических навыков. Во время зачета проверяется этап освоения компетенций ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-3.1, ОПК-4.1

Во время проверки сформированности этапа компетенции ОПК-1.1 оцениваются:

- знания вычислительных возможностей сред R и Python, а также созданных на их основе приложений и библиотек, основы программирования в указанных средах;
- умения формализовать задачу из предметной области;
- умения самостоятельного анализа аналитических потребностей организации.

Во время проверки сформированности этапа компетенции ОПК-1.2 оцениваются:

- знания основ бизнес-анализа в режиме реального времени;
- умения формулировать требования к данным;
- Навыки бизнес-анализа с использованием высокоуровневых методов программирования.

Во время проверки сформированности этапа компетенции ОПК-3.1 оцениваются:

- знания аналитических потребностей коммерческих организаций;
- умения анализа данных, возникающих в ходе профессиональной деятельности;
- умения самостоятельного анализа аналитических потребностей организации.

Во время проверки сформированности этапа компетенции ОПК-4.1 оцениваются:

- знания классификации математических моделей необходимых для решений задач бизнеса;
- умения подобрать адекватные методы их анализа, выполнить расчеты с использованием сред R и Python или приложений созданных на их основе или создать собственные приложения и проинтерпретировать полученные результаты;
- умения Навыками разработки приложений в средах R и Python.

Преподаватель оценивает уровень подготовленности обучающихся к занятию по следующим показателям:

- устные ответы на вопросы преподавателя по теме занятия;
- по результатам проведения опросов

Критерии оценивания опроса:

- содержание и формулировки ответов на вопросы;
- полнота и адекватность ответов.

Детализация баллов и критерии оценки текущего контроля успеваемости утверждаются на заседании кафедры.

Промежуточная аттестация может проводиться устно в ДОТ/письменно с прокторингом/ тестирование с прокторингом. Для успешного освоения курса учащемуся рекомендуется ознакомиться с литературой, размещенной в разделе 6, и материалами, выложенными в ДОТ.

Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся.

Типовые оценочные материалы по теме 1

Типовые вопросы для опроса по теме 1

1 вариант

1. Как импортируются данные в формате .csv?
2. Какие аргументы у функции `kmeans()`? Какие значения могут принимать эти аргументы? В каком формате возвращается результат?
3. Какие преобразования исходных данных выполнялись и почему?
4. Какие функции использовались для визуализации полученных результатов?

2 вариант

1. Какие аргументы у функции `rgsomr()`?
2. Какие значения могут принимать эти аргументы? В каком формате возвращается результат?
3. Какие преобразования исходных данных выполнялись и почему?
4. Какие функции использовались для визуализации полученных результатов?

Типовые оценочные материалы по теме 2

Типовые вопросы для опроса по теме 2

1 вариант

1. Как импортируются данные в формате .csv?
2. Какие параметры, аргументы и методы у класса `KMeans`? Как получить доступ к данным о кластерах наблюдений? Как получить доступ к данным о центроидах?
3. Какие преобразования исходных данных выполнялись и почему?
4. Какие функции использовались для визуализации полученных результатов?

2 вариант

1. Какие параметры, аргументы и методы у класса `PCA`?
2. Как получить доступ к данным о векторах нагрузок главных компонент, а также к значениям главных компонент для наблюдений?
3. Какие преобразования исходных данных выполнялись и почему?
4. Какие функции можно использовать для визуализации полученных результатов?

Типовые оценочные материалы по теме 3

Типовые вопросы для опроса по теме 3

1 вариант

1. В каком формате должны быть данные для выявления в них правил (R)?
2. Какие аргументы у функции `argiori()`? Какие значения могут принимать эти аргументы (R)
3. В каком формате возвращается результат (R)?
4. Какие функции использовались для визуализации полученных результатов (R)?

2 вариант

1. Как импортируются данные в формате `.csv` (Python)?
2. Какие аргументы у функции `argiori()` (Python)?
3. Какие значения могут принимать эти аргументы (Python)?
4. В каком формате возвращается результат (Python)?

6. Оценочные средства для промежуточной аттестации.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Показатели и критерии оценивания компетенций с учетом этапа их формирования

Таблица 4.2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код компонента компетенции	Наименование компонента компетенции
ОПК-1	Способен проводить моделирование, анализ и совершенствование бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия в интересах достижения его стратегических целей с использованием современных методов и программного инструментария	ОПК-1.1	Способен демонстрировать понимание стратегических целей развития предприятия
		ОПК-1.2	Способен применять основные методы моделирования бизнес-процессов и систем с использованием современных методов и программного инструментария
ОПК-3	Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации	ОПК-3.1	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, проектировать базы данных с целью использования на практике основных методов управления процессами создания продуктов и услуг ИКТ
ОПК-4	Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства её сбора, обработки и анализа для информационно-	ОПК-4.1	Способен использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа, в том числе с использованием интеллектуальных методов

	аналитической поддержки принятия управленческих решений		
ПКо ОС-1	Организация взаимодействия с клиентами и партнерами в процессе решения задач управления жизненным циклом ИТ-инфраструктуры предприятия	ПКо ОС-1.2	Способен организовать взаимодействие с стейкхолдерами при управлении жизненным циклом информационных систем и технологий

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Таблица 4.3

Код компонента компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ОПК-1.1	Самостоятельно формулирует стратегические цели	Демонстрирует понимание стратегических целей развития предприятия
ОПК-1.2	Самостоятельно выбирает и применяет методы моделирования бизнес-процессов	Применяет основные методы моделирования бизнес-процессов и систем с использованием современных методов и программного инструментария
ОПК-3.1	Самостоятельно разрабатывает алгоритмы и программы на языках аналитики данных	Разрабатывает алгоритмы и программы, проектирует базы данных с целью использования на практике основных методов управления процессами создания продуктов и услуг ИКТ
ОПК-4.1	Самостоятельно формулирует постановку задачи и определяет методы решения поставленных задач	Использует информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа, в том числе с использованием интеллектуальных методов
ПКо ОС-1.2	Самостоятельно организует взаимодействия с стейкхолдерами при управлении жизненным циклом информационных систем и технологий	Демонстрирует умение использовать прикладное программное обеспечение при решении задач управления жизненным циклом ИС.

Для оценки сформированности компетенций, знаний и умений, соответствующих данным компетенциям, используются контрольные вопросы, а также задачи.

Типовые оценочные материалы промежуточной аттестации

Вопросы к зачету по дисциплине Б2.О.02.02(У) Решение задач на языках аналитики данных

1. Организация работы в среде R.
2. Предварительный числовой и графический анализ данных.
3. Решение задач классификации и прогнозирования (R)
4. Организация работы в среде.
5. Предварительный числовой и графический анализ данных.
6. Решение задач классификации (Python)
7. .Решение задач прогнозирования (Python)
8. Организация библиотеки PyQt.
9. Организация диалогов и окон.
10. Использование Qt дизайнера

Типовые контрольные задания на экзамен:

Решить задачу:

Вариант 1.

1. С сайта <https://www.kaggle.com/> импортировать один из наборов, включающий столбцы с числовыми значениями.

2. Используя возможности языка R и возможности языка Python провести понижение размерности данных, используя метод главных компонент.

Вариант 2.

1. С сайта <https://www.kaggle.com/> импортировать один из наборов.

2. Используя возможности языка R и возможности языка Python, провести кластеризацию данных методом k-средних, выдвинуть гипотезы о бизнес-контексте результатов анализа.

Описание системы оценивания

Оценочные средства (формы текущего и промежуточного контроля)	Показатели оценки	Критерии оценки
Опрос	Корректность и полнота ответов	<p>Сложный вопрос: полный, развернутый, обоснованный ответ – 10 баллов</p> <p>Правильный, но не аргументированный ответ – 5 балла</p> <p>Неверный ответ – 0 баллов</p> <p>Обычный вопрос: полный, развернутый, обоснованный ответ – 4 балла</p> <p>Правильный, но не аргументированный ответ – 2 балла</p> <p>Неверный ответ – 0 баллов.</p> <p>Простой вопрос:</p>

	Правильный ответ – 2 балла; Неправильный ответ – 0 баллов
--	--

Оценивание студентов на экзамене по дисциплине Б2.О.02.02(У) Решение задач на языках аналитики данных

Баллы %	Критерии
100-85 «отлично»	Оценка «отлично» на экзамене выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение.
84-70 «хорошо»	- Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения, допускает неточности в увязывании теории с практикой.
69-51 «удовлетворительно»	- Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при установлении связи теории и практики.
Менее 51 «неудовлетворительно»	- Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями устанавливает связь теории и практики. -

Шкала оценивания.

Оценка результатов производится на основе балльно-рейтинговой системы (БРС). Использование БРС осуществляется в соответствии с приказом от 06 сентября 2019 г. №306 «О применении балльно-рейтинговой системы оценки знаний обучающихся».

Схема расчетов сформирована в соответствии с учебным планом направления, согласована с руководителем научно-образовательного направления, утверждена деканом факультета.

Схема расчетов доводится до сведения студентов на первом занятии по данной дисциплине, является составной частью рабочей программы дисциплины и содержит информацию по изучению дисциплины, указанную в Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в РАНХиГС.

В случае если студент в течение семестра не набирает минимальное число баллов, необходимое для сдачи промежуточной аттестации, то он может заработать дополнительные баллы, отработав соответствующие разделы дисциплины, получив от преподавателя компенсирующие задания.

В случае получения на промежуточной аттестации неудовлетворительной оценки студенту предоставляется право повторной аттестации в срок, установленный для ликвидации академической задолженности по итогам соответствующей сессии.

Обучающийся, набравший в ходе текущего контроля в семестре от 51 до 70 баллов,

по его желанию может быть освобожден от промежуточной аттестации.

Количество баллов	Оценка	
	прописью	буквой
96-100	отлично	А
86-95	отлично	В
71-85	хорошо	С
61-70	хорошо	Д
51-60	удовлетворительно	Е

Перевод балльных оценок в академические отметки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»

- «Отлично» (А) - от 96 по 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено максимальным числом баллов.

- «Отлично» (В) - от 86 по 95 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

- «Хорошо» (С) - от 71 по 85 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

- «Хорошо» (D) - от 61 по 70 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

- «Удовлетворительно» (Е) - от 51 по 60 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий выполнены с ошибками.

Методические материалы по освоению дисциплины

Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды аудиторных занятий: практические занятия.

Практические занятия предназначены для самостоятельной работы студентов по решению конкретных задач. Каждое практическое занятие сопровождается домашними заданиями, выдаваемыми студентам для решения во внеаудиторное время. Для формирования у студентов навыка совместной работы в коллективе некоторые задания решаются с помощью разбиения на группы методом мозговой атаки.

Для работы с печатными и электронными ресурсами СЗИУ имеется возможность доступа к электронным ресурсам. Организация работы студентов с электронной библиотекой указана на сайте института (странице сайта – «Научная библиотека»).

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
Обучение по дисциплине предполагает изучение курса на аудиторных занятиях (практические работы) и самостоятельной работы обучающихся. Семинарские занятия дисциплины Б2.О.02.02(У) Решение задач на языках аналитики данных предполагают их проведение в различных формах с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и компетенций с проведением контрольных мероприятий, описанных в п.4.3.1.

Подготовка к практическим занятиям:

- внимательно прочитайте материал лекций, относящихся к данному семинарскому занятию, ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- выпишите основные термины;
- ответьте на контрольные вопросы по семинарским занятиям, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов;
- уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до семинарского занятия) во время текущих консультаций преподавателя;
- готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы;
- рабочая программа дисциплины в части целей, перечню знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована вами в качестве ориентира в организации обучения.

Подготовка к зачету.

К зачету необходимо готовится целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить дисциплину в период зачётно-экзаменационной сессии, как правило, показывают не слишком удовлетворительные результаты. В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;
- контрольными мероприятиями;
- учебником, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к зачету.

После этого у вас должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на практических занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета.

Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
Основная литература

1. Открытый курс машинного обучения. Тема 7. Обучение без учителя: PCA и кластеризация / Open Data Science – Текст : электронный //URL: <https://habr.com/ru/company/ods/blog/325654/>
2. Тибширани, Р. Введение в статистическое обучение с примерами на языке R / Е. Джеймс, Д. Уиттон, Т. Хасты, Р. В. Тибширани ; пер. с англ. С. Э. Мастицкого. – 2-е изд., испр. – Москва : ДМК Пресс, 2017. – 456 с. – Текст : электронный //URL: <http://znanium.com/catalog/product/1027867>
3. Рашка, С. Python и машинное обучение: крайне необходимое пособие по новейшей

предсказательной аналитике, обязательное для более глубокого понимания методологии машинного обучения / С. Рашка ; пер. с англ. А. В. Логунова. – Москва : ДМК Пресс, 2017. – 418 с. – Текст : электронный //URL: <http://znanium.com/catalog/product/1027758>

4. Коэльо, Л. П. Построение систем машинного обучения на языке Python / Л. П. Коэльо, В. Ричарт ; пер. с англ. А. А. Слинкина. – 2-е изд. – Москва : ДМК Пресс, 2016. – 302 с. – Текст : электронный //URL: <http://znanium.com/catalog/product/1027824>

Дополнительная литература

5. Шитиков, В. К. Классификация, регрессия и другие алгоритмы Data Mining с использованием R / В. К. Шитиков, С. Э. Мاستицкий. – Текст : электронный //URL: <https://ranalytics.github.io/data-mining/index.html>

6. Visualizing K-Means Clustering. – Текст : электронный //URL: <https://www.naftaliharris.com/blog/visualizing-k-means-clustering/>

7. Машинное обучение: от Ирисов до Телекома. – Текст : электронный //URL: <https://habr.com/ru/company/billing/blog/334738/>

8. Метрики в задачах машинного обучения – Текст : электронный //URL: <https://habr.com/ru/company/ods/blog/328372/>

9. Ассоциативные правила, или пиво с подгузниками / Open Data Science. – Текст : электронный // URL: <https://habr.com/ru/company/ods/blog/353502/>

10. Рындина, С. В. Бизнес-аналитика: визуализация данных / С. В. Рындина. – Пенза : Изд-во ПГУ, 2018. –70 с.

11. Lantz, В. Machine Learning with R Packt Publishing, Birmingham / В. Lantz. – Mumbai, 2013. – P. 396. – Текст : электронный //URL: https://books.google.ru/books?id=ZQu8AQAQBAJ&printsec=frontcover&hl=ru#v=o_nepage&q&f=false

12. Официальный сайт Anaconda. – URL: <https://www.anaconda.com/>

13. Официальный сайт Google Colaboratory. – URL: <https://colab.research.google.com>

Нормативные правовые документы.

Не используются

Интернет-ресурсы.

СЗИУ располагает доступом через сайт научной библиотеки <http://nwapa.spb.ru/> к следующим подписным электронным ресурсам:

Русскоязычные ресурсы

Электронные учебники электронно - библиотечной системы (ЭБС) «Айбукс»

Электронные учебники электронно – библиотечной системы (ЭБС) «Лань»

Рекомендуется использовать следующий интернет-ресурсы

<http://serg.fedosin.ru/ts.htm>

<http://window.edu.ru/resource/188/64188/files/chernyshov.pdf>

Иные источники.

Не используются.

Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Лабораторная работа проводится в компьютерном классе. Учебная дисциплина включает использование программного обеспечения Microsoft Excel, Microsoft Word, для подготовки текстового и табличного материала.

Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии, справочники, библиотеки, электронные учебные и учебно-методические материалы).

6. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование
1	Компьютерные классы с персональными ЭВМ, объединенными в локальные сети с выходом в Интернет
2	Пакет Excel -2013, 2017, professional plus
3	Мультимедийные средства в каждом компьютерном классе и в лекционной аудитории
4	Браузер, сетевые коммуникационные средства для выхода в Интернет
5	Среда R
6	Среда Python

Компьютерные классы из расчета 1 ПЭВМ для одного обучаемого. Каждому обучающемуся должна быть предоставлена возможность доступа к сетям типа Интернет в течение не менее 20% времени, отведенного на самостоятельную подготовку.