

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Андрей Драгомирович Хлутков
Должность: директор
Дата подписания: 03.12.2024 20:20:18
Уникальный программный ключ:
880f7c07c583b07b775f6604a630281b13ca9fd2

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

Северо-западный институт управления – филиал РАНиГС
кафедра сравнительных политических исследований
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕНО

Директор СЗИУ РАНХиГС Хлутков А.Д.

ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА
Политические институты и процессы в современном мире
(наименование образовательной программы)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ,
реализуемой без применения электронного (онлайн) курса

**Б1.О.16 Количественные методы в социальных исследованиях (анализ
данных-4)**

индекс, наименование дисциплины (модуля), в соответствии с учебным планом)

41.03.04 Политология

(код, наименование направления подготовки (специальности))

очная

(форма(ы) обучения)

Год набора - 2024

Санкт-Петербург, 2024 г.

к.с.н., доцент кафедры сравнительных политических исследований Зеликова Ю.А.

к.п.н., заведующая кафедрой сравнительных политических исследований Тарусина И.Г.

РПД в новой редакции одобрена на заседании кафедры сравнительных политических исследований. Протокол от 30 августа 2024 г. № 1.

СОСТАВ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание и структура дисциплины
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся
5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине
6. Методические материалы для освоения дисциплины
7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
 - 7.1.Основная литература
 - 7.2.Дополнительная литература
 - 7.3.Нормативные правовые документы или иная правовая информация
 - 7.4.Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
 - 7.5.Интернет-ресурсы
 - 7.6.Иные источники
8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине , соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Курс «Количественные методы в социальных исследованиях (анализ данных-4)» обеспечивает овладения следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ОПК-4	Способен устанавливать причинно-следственные связи, давать характеристику и оценку общественно-политическим и социально-экономическим событиям и процессам, выявляя их связь с экономическим, социальным и культурно-цивилизационным контекстами, а также с объективными тенденциями и закономерностями комплексного развития на глобальном, макрорегиональном, национально-государственном, региональном и локальном уровнях	ОПК- 4.3	Закрепляет умения выявления и квантификации связи между объективными тенденциями и закономерностями политической жизни и конкретными исследовательскими кейсами

Формируемые компетенции

В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

ОТФ/ТФ (при наличии профстандарта)/ профессиональные действия	Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения

Организационное обеспечение деятельности организации	ОПК 4.3	На уровне знаний: понимание основных подходов и школ в изучении власти и политики
		На уровне умений: способность выявления причинно-следственных связей в различных политических контекстах;
		На уровне навыков: способность оценки общественно-политических и социально-экономических событий и процессов

2. Объём и место дисциплины в структуре образовательной программы.

Объём дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины Б1.О.16 Количественные методы в социальных исследованиях (анализ данных-4) составляет 2 зачетные единицы / 72 академических часов, 54 астрономических часов.

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий (далее - ДОТ).

Вид работы	Трудоемкость (в академ. часах / в астрономич. часах)
Общая трудоемкость	72/54
Контактная работа с преподавателем	38/28,5
Лекции	12/9
Практические занятия	26/19,5
Лабораторные занятия	-
Практическая подготовка	-
Самостоятельная работа	34/25,5
Контроль	
Формы текущего контроля	Устный опрос, контрольная работа, домашнее задание
Форма промежуточной аттестации	Зачет – 4 семестр

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Количественные методы в социальных исследованиях (анализ данных-4)» Б1.О.16 относится к базовой части Б.1 и является обязательной дисциплиной. Дисциплина реализуется после изучения: «Высшая математика», углубляет и актуализирует знания по методикам социально-экономического анализа, позволяет осмысленно организовывать работу с базами данных с целью получения точных и достоверных выводов при анализе социально-экономических явлений и процессов.

3. Содержание и структура дисциплины

3.1. Структура дисциплины

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Всего часов	семестр	контактная работа обучающихся с преподавателем (час.)						Самостоятельная работа (час.)	Формы контроля
				Лекции		Практ. зан.		Лаб.зан.			
				Всего	В интерактивной форме	Всего	В интерактивной форме	Всего	В интерактивной форме		
1	Методы машинного обучения в социальных науках.	14	2	2		4	2			10	УО, ДЗ
2	Методы классификации.	32	2	4		8	2			20	ДЗ, КР
3	Методы прогнозирования значения непрерывной переменной (регрессии)	32	2	4		8	2			20	ДЗ
4	Обучение без учителя. Кластеризация наблюдений.	28	2	2		6	2			20	ДЗ
5	Итоговый контроль.										Зачёт
6	ИТОГО	108\8 1		12/ 9		26/19,5	8/6			70/52, 5	

УО – устный опрос

ДЗ – домашнее задание

КР – контрольная работа

Применяемые на занятиях формы интерактивной работы: - мультимедийные презентации.

3.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Количественные методы в социально-экономических исследованиях

Классификация методов машинного обучения. Обучение «с учителем» и обучение «без учителя». Наблюдения и признаки. Виды признаков. Вычисления с признакам.

Категориальные, порядковые и количественные признаки. Структурированные признаки.

Преобразования признаков. Конструирование и отбор признаков. Преобразование и разложение матриц.

Основные термины: задачи классификации и задачи регрессии, признак, наблюдение, преобразование признаков, библиотека pandas, библиотека numpy.

Тема 2. Обучение «с учителем». Методы классификации.

Геометрические, вероятностные и логические методы классификации. Бинарная классификация. Метод Наивного Байеса. «Дерево решений» и «Случайный лес». Оценка качества классификации. Визуализация качества классификации.

Основные термины: Условная вероятность, тренировочная и тестовая выборки, энтропия, коэффициент Джинни, древовидные модели.

Тема 3. Обучение «с учителем». Модели регрессии.

Регуляризованная регрессия. Применение регрессии по методу наименьших квадратов к задаче классификации. Перцептрон. Метод опорных векторов. Получение вероятностей от линейных классификаторов

Основные термины: нейронные сети, прогнозирование непрерывной переменной, точность прогнозирования, оценка качества линейных моделей.

Тема 4. Обучение «без учителя». Методы кластеризации.

Классификация по методу ближайшему соседу. Метрическая кластеризация. Метод k-средний. Иерархический кластерный анализ.

Основные термины: методы объединения, методы стандартизации, вычисление числа кластеров.

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

4.1.1 В ходе реализации дисциплины Количественные методы анализа данных в социальных исследованиях используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

<i>Тема и/или раздел</i>	<i>Методы текущего контроля успеваемости</i>
Методы машинного обучения в социальных науках.	УО, ДЗ
Методы классификации.	ДЗ, КР
Методы прогнозирования значения непрерывной переменной (регрессии)	ДЗ
Обучение без учителя. Кластеризация наблюдений.	ДЗ
Количественный контент-анализ документов государственной политики	ДЗ

Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

1. Типовые оценочные средства по теме 1.

1.1. Контрольные вопросы.

1. Чем алгоритмы машинного обучения отличаются от алгоритмов анализа данных?
2. Что такое обучение с учителем и обучение без учителя?
3. Для чего нужны обучающая и тестовая выборки?
4. Какой тип переменных используется в алгоритмах машинного обучения?

1.2. Контрольные задания:

1. Используя редактор Jupyter переименуйте переменные в файле.
2. Выделите несколько переменных и сохраните их в отдельном файле.
3. Создайте новую переменную, которая является суммой трех переменных.
4. Нарисуйте график распределения переменной доход в зависимости от пола?

2. Типовые оценочные средства по теме 2.

2.1. Контрольные вопросы.

1. Что такое энтропия?
2. В каком алгоритме машинного обучения используется это понятие?
3. К какой группе методов можно отнести алгоритм Наивный Байес?
4. Какие недостатки метода Дерево решений вы можете назвать?

2.2. Контрольные задания:

1. Напишите код на языке Python для реализации алгоритма Наивный Байес?
2. Оцените качество алгоритма.

3. Типовые оценочные средства по теме 3.

3.1. Контрольные вопросы.

1. Что является критерием качества регрессионной модели для алгоритмов машинного обучения?
2. Почему в машинном обучении линейная регрессия является одновременно и алгоритмом прогнозирования и алгоритмом классификации?
3. Как выглядит функция потерь для алгоритма линейной регрессии?

3.2. Контрольные задания.

1. Прочитайте файл winequality-red.csv
2. Напишите и реализуйте на языке Python регрессионную модель, которая предсказывает цены на красное вино.
3. Предварительно проведите разведывательный анализ данных.
4. Проанализируйте статистики, описывающие качество модели: нормальное распределение ошибок, связь предсказанных и тестируемых значений, показать отсутствие гетероскедстичности, вывести показатели качества предсказаний (коэффициент детерминации).

4. Типовые оценочные средства по теме 4.

4.1. Контрольные вопросы.

1. В каких ситуациях можно применять метод k-means?
2. Что влияет на качество реализации иерархического кластерного анализа?

3. Как метод N ближайших соседей может использоваться для классификации?

4.2. Контрольные задания.

1. Напишите код для реализации алгоритма k-средних.
2. Сколько кластеров выделяет алгоритм?
3. Оцените равномерность кластеров?
4. Напишите код для реализации иерархического кластерного анализа.
5. Сравните результаты иерархического кластерного анализа с результатами анализа k-средних.

5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине

Зачёт проводится с применением следующих методов (средств) в письменной форме в виде ответов на билеты. При проведении зачёта возможно использование дистанционных образовательных технологий (далее - ДОТ).

При реализации промежуточной аттестации в ЭО/ДОТ могут быть использованы следующие формы:

1. Устно в ДОТ - в форме устного ответа на теоретические вопросы и решения задачи (кейса).

2. Письменно в СДО с прокторингом - в форме письменного ответа на теоретические вопросы и решения задачи (кейса).

3. Тестирование в СДО с прокторингом.

Дисциплина Количественные методы (анализ данных-4) в социальных исследованиях обеспечивает овладение следующими компетенциями:

<i>Компонент компетенции</i>	<i>Промежуточный / ключевой индикатор оценивания</i>	<i>Критерии оценивания</i>
ОПК-4.3	Выделяет и ранжирует воздействующие факторы, выявляет особенности, обосновывает специфику и дает прогноз общественно-политических и социально-экономических событий и процессов с учетом экономического, социального и культурно-цивилизационного контекста и объективными тенденциями и закономерностями всех уровней общественного развития.	Закрепляет умения выявления и квантификации связи между объективными тенденциями и закономерностями политической жизни и конкретными исследовательскими кейсами

Типовые оценочные материалы промежуточной аттестации
Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Какие задачи решают в машинном обучении методы классификации?
2. Что такое «обучение с учителем» и «обучение без учителя»?
3. Расскажите, в чем суть метода Наивного Байеса.
4. Чем отличается метод Дерево решений от метода Случайный лес?
5. Какие показатели используются для оценки качества моделей в алгоритмах классификации?
6. Что такое «чувствительность» алгоритма?

Типовые кейсы и задачи на зачёте

1. Напишите код и реализуйте алгоритм «Случайный лес».
 - Визуализируйте показатели качества этой модели.
 - Какой показатель демонстрирует «чувствительность» модели?
2. Напишите код для реализации и интерпретации результатов алгоритма линейной регрессии в машинном обучении для указанных переменных. Код должен содержать также проверку данных на соответствие условиям использования в алгоритме линейной регрессии.
3. Напишите код для реализации и интерпретации результатов алгоритма иерархической кластеризации. Код должен содержать также проверку данных на отсутствие наблюдений и замену отсутствующих значений на наиболее часто встречающееся.

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». БРС по дисциплине отражена в схеме расчетов рейтинговых баллов (далее – схема расчетов).

Ведущий преподаватель дисциплины разрабатывает схему расчета рейтинговых баллов по дисциплине. Схема расчетов формируется в соответствии с учебным планом, утверждается руководителем образовательного направления и доводится до сведения студентов на первом занятии по данной дисциплине. Схема расчетов является составной частью рабочей программы дисциплины и содержит информацию о видах учебной работы, видах текущего контроля, виде промежуточной аттестации по дисциплине, а также иную информацию, влияющую на начисление баллов обучающимся.

Усвоение студентом всего объема дисциплины максимально оценивается в 100 баллов.

В институте устанавливается следующая шкала перевода оценки из многобалльной системы в пятибалльную:

Шкала перевода оценки из многобалльной в систему «зачтено»/ «не зачтено»:

от 0 до 50 баллов	«не зачтено»
от 51 до 100 баллов	«зачтено»

Описание системы оценивания

Оценочные средства (формы текущего и промежуточного контроля)	Показатели оценки	Критерии оценки
Контрольная работа	процент правильных ответов на вопросы теста.	Менее 40% – 0 баллов; 41 - 55% – 3 баллов; 56 - 80% – 5 баллов; 81 - 100% – 6 баллов.
Зачёт	В соответствии с бально-рейтинговой системой на промежуточную аттестацию отводится 30 баллов. Зачёт проводится по билетам. Билет содержит 3 вопроса по 10 баллов.	1-3 баллов за ответ, подтверждающий знания в рамках лекций и обязательной литературы, 4-7 баллов – в рамках лекций, обязательной и дополнительной литературы, 8-10 баллов – в рамках лекций, обязательной и дополнительной литературы, с элементами самостоятельного анализа.
Решение задач (домашние задания)	<ul style="list-style-type: none"> • правильность решения; • корректность выводов • обоснованность решений 	баллы начисляются от 0,5 до 5 в зависимости от сложности задачи/вопроса (не более 25 баллов за семестр)

Схема расчета рейтинговых баллов по дисциплине «Количественные методы в социальных исследованиях»

Вид работы	Максимальное количество баллов за семестр	Примечание
Посещение лекций	0	
Посещение семинаров	39	Максимум 3 баллов за каждое практическое занятие (учитывается посещение и активное участие в практическом занятии). Всего 13 практических занятий Нет возможности компенсации.

Виды работ в течение семестра (примеры)		
Контрольные работы	6	Процент правильных ответов: Менее 40% – 0 баллов; 41 - 55% –3 баллов; 56 - 80% – 5 баллов; 81 - 100% – 6 баллов. Всего 1 контрольные работы в семестр. Компенсация – написание работы в индивидуальном порядке
Выполнение домашних заданий	25	5 балла за правильно выполненное задание. Всего 5 домашних задания.
Итого максимальное количество баллов за работу в течение семестра	70	
Максимальное количество баллов за экзамен	30	

Схема расчета рейтинговых баллов по дисциплине «Количественные методы в социальных исследованиях (анализ данных-4)»

Оценочные средства (формы текущего и промежуточного контроля)	Показатели оценки	Критерии оценки
Контрольная работа	процент правильных ответов на вопросы теста.	Менее 40% – 0 баллов; 41 - 55% –3 баллов; 56 - 80% – 5 баллов; 81 - 100% – 6 баллов.
Устный опрос	Корректность и полнота ответов	Полный, развернутый, обоснованный ответ – 2 балла Правильный, но неполный ответ – 1 балл Неверный ответ – 0 баллов
Зачет	В соответствии с балльно-рейтинговой системой на	1-5 баллов за ответ, подтверждающий знания в рамках лекций и обязательной

	промежуточную аттестацию отводится 30 баллов.	литературы, 6-10 баллов – в рамках лекций, обязательной и дополнительной литературы, 11-15 баллов – в рамках лекций, обязательной и дополнительной литературы, с элементами самостоятельного анализа.
Решение задач (домашние задания)	3 правильность решения; 4 корректность выводов 5 обоснованность решений	баллы начисляются от 0,5 до 5 в зависимости от сложности задачи/вопроса (не более 25 баллов за семестр)

6. Методические материалы для освоения дисциплины

Изучение дисциплины «Политическая демография» в академии осуществляется с использованием основных форм учебных занятий: лекций, разбора практических заданий, самостоятельной работы.

Лекция является ведущей формой учебных занятий. Она отличается монологичностью, в ней активная роль принадлежит преподавателю, задача которого сводится к тому, чтобы в отведенное время раскрыть содержание учебных вопросов или дать схему ответа на узловые проблемы темы лекции.

Работа студента на лекции предполагает, в первую очередь, не столько умение записывать все то, о чем говорит преподаватель, а способность обобщать сказанное в краткие тезисы, выделять главное, отыскивать логические и смысловые связи в учебном материале, отмечать непонятные места с тем, чтобы позднее задать вопросы лектору или обсудить проблемы в ходе практического занятия. Умение эффективно и плодотворно работать на лекции является признаком высокой учебной культуры студента и во многом определяет успешное освоение учебного курса философии в целом.

Практические занятия – это вид занятий, на котором ведется обсуждение заранее сформулированных вопросов в соответствии с темой учебного плана. Главное в них – достижение познавательных, методических и воспитательных целей посредством активного включения студентов в обсуждение учебного материала. Роль преподавателя сводится, в основном, к организации обсуждения учебных вопросов, ориентации выступающих, созданию проблемных ситуаций, оказанию методической помощи при затруднительных вопросах.

Подготовка к практическому занятию предполагает целенаправленную **самостоятельную работу** студентов.

Прежде всего, необходимо внимательно ознакомиться с заданиями, предлагаемыми для обсуждения на занятии, на что уходит не более трех-пяти минут времени. Затем следует просмотреть свой конспект лекций, на что потребуется 15-20 минут времени. Таким образом, за первые 20-25 минут работы только на основе записей, сделанных на лекции, можно получить представление о содержании каждого вопроса практического занятия. Однако даже хорошо записанный конспект лекций требует доработки, а для этого необходимо обратиться к оригинальным текстам и другой рекомендованной литературе.

Студент должен знать **основные критерии оценки** его учебной работы по дисциплине. Назовем основные из них:

1. Знание учебного материала в соответствии с учебной программой дисциплины (степень освоения имеющейся литературы по теме, учебному вопросу); способность дать оценку существующим точкам зрения по раскрываемой проблеме; творческое владение понятийным аппаратом дисциплины).

2. Степень проявления творчества и самостоятельности при раскрытии обсуждаемого вопроса (умение выделять главные аспекты проблемы, нестандартно, оригинально мыслить; способность отстаивать свою позицию, опираясь на знание теории вопроса; умение формулировать актуальные вопросы общественной жизни, развития военной теории и практики).

3. Доказательность и убедительность выступления (положения, приводимые в выступлении, должны содержать определенную систему аргументов, раскрывающую позицию курсанта по данной проблеме, убеждать в правильности этой позиции).

4. Наличие конспекта лекций и его отработка во время самостоятельной работы.

5. Знание рекомендованной литературы.

6. Активность на занятии (выступления на практических занятиях; умение и стремление задавать вопросы, участие в дискуссии, подготовка научных сообщений и эссе).

ПЛАНЫ СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Тема 1. Количественные методы в социально-экономических исследованиях. 4 часа.

Задание к семинару 1:

Классификация методов машинного обучения. Обучение «с учителем» и обучение «без учителя». Наблюдения и признаки. Виды признаков. Вычисления с признакам

Литература к семинару:

Платонов, А. В. Машинное обучение : учебное пособие для вузов / А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 85 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15561-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520544>

Задание к семинару 2:

Категориальные, порядковые и количественные признаки. Структурированные признаки. Преобразования признаков. Конструирование и отбор признаков. Преобразование и разложение матриц.

Литература к семинару:

- Платонов, А. В. Машинное обучение : учебное пособие для вузов / А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 85 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15561-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520544>

- Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 490 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00616-2. — Текст электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://idp.nwipa.ru:2072/bcode/450166>

Тема 2. Обучение «с учителем». Методы классификации. 8 часов.

Задание к семинарам 3 и 4:

Геометрические, вероятностные и логические методы классификации. Бинарная классификация. Метод Наивного Байеса

Литература к семинару:

- Платонов, А. В. Машинное обучение : учебное пособие для вузов / А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 85 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15561-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520544>
- Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных : учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 174 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-5009-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511121>

Задание к семинарам 5 и 6:

«Дерево решений» и «Случайный лес». Оценка качества классификации. Визуализация качества классификации.

Литература к семинару:

- Платонов, А. В. Машинное обучение : учебное пособие для вузов / А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 85 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15561-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520544>
- Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 490 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00616-2. — Текст электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://idp.nwipa.ru:2072/bcode/450166>

Тема 3. Обучение «с учителем». Модели регрессии. 8 часов.

Задание к семинарам 7 и 8:

Регуляризованная регрессия. Применение регрессии по методу наименьших квадратов к задаче классификации.

Литература к семинару:

- Платонов, А. В. Машинное обучение : учебное пособие для вузов / А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 85 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15561-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520544>

- Лимановская, О. В. Основы машинного обучения : учебное пособие : Рекомендовано методическим советом Уральского федерального университета для студентов вуза, обучающихся по направлениям подготовки: 09.03.04 — Программная инженерия; 09.03.03 — Прикладная информатика; 02.04.02 — Фундаментальная информатика и информационные технологии; 09.04.02 — Информационные системы и технологии / О. В. Лимановская, Т. И. Алферьева ; научный редактор И. Н. Обабок ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2020. — 88 с. — ISBN 978-5-7996-3015-7

Задание к семинарам 9 и 10:

Перцептрон. Метод опорных векторов. Получение вероятностей от линейных классификаторов

Литература к семинару:

- Платонов, А. В. Машинное обучение : учебное пособие для вузов / А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 85 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15561-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520544>
- Бурков, А. Машинное обучение без лишних слов — СПб.: Питер, 2020. — 192 с.: ил. — (Серия «Библиотека программиста»). ISBN 978-5-4461-1560-0

Тема 4. Обучение «без учителя». Методы кластеризации. 6 часов.

Задание к семинару 11:

Классификация по методу ближайшему соседу

Литература к семинару:

- Платонов, А. В. Машинное обучение : учебное пособие для вузов / А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 85 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15561-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520544>
- Ахременко, А. С. Политический анализ и прогнозирование в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / А. С. Ахременко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 221 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07227-3. — URL : <https://urait.ru/bcode/512536>

Задание к семинарам 12 и 13:

Метрическая кластеризация. Метод к-средний. Иерархический кластерный анализ.

Литература к семинару:

- Платонов, А. В. Машинное обучение : учебное пособие для вузов / А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 85 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-

534-15561-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520544>

- Лимановская, О. В. Основы машинного обучения : учебное пособие : Рекомендовано методическим советом Уральского федерального университета для студентов вуза, обучающихся по направлениям подготовки: 09.03.04 — Программная инженерия; 09.03.03 — Прикладная информатика; 02.04.02 — Фундаментальная информатика и информационные технологии; 09.04.02 — Информационные системы и технологии / О. В. Лимановская, Т. И. Алферьева ; научный редактор И. Н. Обабков ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2020. — 88 с. — ISBN 978-5-7996-3015-7.

7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Основная литература

1. Платонов, А. В. Машинное обучение : учебное пособие для вузов / А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 85 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15561-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520544> (дата обращения: 06.11.2)
2. Бурков, А. Машинное обучение без лишних слов — СПб.: Питер, 2020. — 192 с.: ил. — (Серия «Библиотека программиста»). ISBN 978-5-4461-1560-0
3. Лимановская, О. В. Основы машинного обучения : учебное пособие : Рекомендовано методическим советом Уральского федерального университета для студентов вуза, обучающихся по направлениям подготовки: 09.03.04 — Программная инженерия; 09.03.03 — Прикладная информатика; 02.04.02 — Фундаментальная информатика и информационные технологии; 09.04.02 — Информационные системы и технологии / О. В. Лимановская, Т. И. Алферьева ; научный редактор И. Н. Обабков ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2020. — 88 с. — ISBN 978-5-7996-3015-7. — Текст : непосредственный.

7.2. Дополнительная литература:

1. Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 490 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00616-2. — Текст электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://idp.nwipa.ru:2072/bcode/450166>

2. Анализ и прогнозирование рынка : учебник для вузов / А. Н. Асаул, М. А. Асаул, В. Н. Старинский, Г. Ф. Щербина ; под редакцией А. Н. Асаула. — 2-е изд., доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 296 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15179-4. — URL : <https://urait.ru/bcode/520260>
3. *Ахременко, А. С.* Политический анализ и прогнозирование в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / А. С. Ахременко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 221 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07227-3. — URL : <https://urait.ru/bcode/512536>
4. Берикашвили, В. Ш. Статистическая обработка данных, планирование эксперимента и случайные процессы : учебное пособие для вузов / В. Ш. Берикашвили, С. П. Оськин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09216-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512536>
5. *Галиаскаров, Э. Г.* Анализ и проектирование систем с использованием UML : учебное пособие для вузов / Э. Г. Галиаскаров, А. С. Воробьев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 125 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14903-6. — URL : <https://urait.ru/bcode/520341>
6. *Горленко, О. А.* Дисперсионный анализ экспериментальных данных : учебное пособие для вузов / О. А. Горленко, Н. М. Борбаць, Т. П. Можаяева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 132 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14677-6. — URL : <https://urait.ru/bcode/518202>
7. *Ермолаев-Томин, О. Ю.* Математические методы в психологии в 2 ч. Часть 2. : учебник для вузов / О. Ю. Ермолаев-Томин. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04327-3. — URL : <https://urait.ru/bcode/513022>
8. *Заграновская, А. В.* Теория систем и системный анализ в экономике : учебное пособие для вузов / А. В. Заграновская, Ю. Н. Эйсснер. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 266 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05896-3. — URL : <https://urait.ru/bcode/515590>
9. *Зерчанинова, Т. Е.* Социология: методы прикладных исследований : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. Е. Зерчанинова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 207 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00108-2. — URL : <https://urait.ru/bcode/513816>
10. *Зерчанинова, Т. Е.* Социология: методы прикладных исследований : учебное пособие для вузов / Т. Е. Зерчанинова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 207 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00106-8. — URL : <https://urait.ru/bcode/513087>
11. *Красс, М. С.* Математика в экономике: математические методы и модели : учебник для вузов / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов ; ответственный редактор М. С. Красс. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 541 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16298-1. — URL : <https://urait.ru/bcode/530764>
12. Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных : учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 174 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-5009-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511121>

13. *Палий, И. А.* Линейное программирование : учебное пособие для вузов / И. А. Палий. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 175 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04716-5. — URL : <https://urait.ru/bcode/514977>
14. *Рудык, Б. М.* Математический анализ для экономистов : учебник и практикум для вузов / Б. М. Рудык, О. В. Татарников. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 356 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9426-1. — URL : <https://urait.ru/bcode/511521>
15. *Туронок, С. Г.* Политический анализ и прогнозирование : учебник для вузов / С. Г. Туронок. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 291 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00486-1. — URL : <https://urait.ru/bcode/511306>

7.3. Нормативные правовые документы или иная правовая информация

Не используются

7.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

1. *Бычкова, С. Г.* Социально-экономическая статистика : учебник и практикум для вузов / С. Г. Бычкова, Л. С. Паршинцева ; под общей редакцией С. Г. Бычковой. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 488 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14952-4. — URL : <https://urait.ru/bcode/519922>
2. Общая теория статистики. Практикум : учебное пособие для вузов / М. Р. Ефимова, Е. В. Петрова, О. И. Ганченко, М. А. Михайлов ; под редакцией М. Р. Ефимовой. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04141-5. — URL : <https://urait.ru/bcode/510753>
3. *Кремер, Н. Ш.* Эконометрика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 308 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08710-9. — URL : <https://urait.ru/bcode/510046>
4. Статистика : учебник и практикум для вузов / под редакцией И. И. Елисеевой. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 388 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17689-6. — URL : <https://urait.ru/bcode/533637>

7.5. Интернет-ресурсы

http://faculty.ucr.edu/~hanneman/nettext/C7_Connection.html

Сайт научной библиотеки СЗИУ <http://nwipa.ru>

1. Электронные учебники электронно - библиотечной системы (ЭБС) «Айбукс»
2. Электронные учебники электронно – библиотечной системы (ЭБС) «Лань»
3. Научно-практические статьи по финансам и менеджменту Издательского дома «Библиотека Гребенникова»

4. Статьи из периодических изданий по общественным и гуманитарным наукам «Ист - Вью»
5. Энциклопедии, словари, справочники «Рубрикон»
6. **Англоязычные ресурсы EBSCO Publishing**- доступ к мультимедийным полнотекстовым базам данных различных мировых издательств по бизнесу, экономике, финансам, бухгалтерскому учету, гуманитарным и естественным областям знаний, рефератам и полным текстам публикаций из научных и научно-популярных журналов.
7. **Emerald**- крупнейшее мировое издательство, специализирующееся на электронных журналах и базах данных по экономике и менеджменту.

7.6. Иные источники

1. Единый архив экономических и социологических данных ГУ-ВШЭ (<http://sophist.hse.ru>)
2. Федеральная служба государственной статистики (<http://www.gks.ru>):
3. Независимый институт социальной политики (<http://atlas.socpol.ru/overviews/demography/index.shtml>)
4. Russia Longitudinal Monitoring Survey (РМЭЗ): <http://www.cpc.unc.edu/projects/rllms/project/study.html>
5. Центральная избирательная комиссия РФ (<http://www.cikrf.ru/>)
6. ВЦИОМ (www.wciom.ru)
7. Архив Межуниверситетского Консорциума политических и социальных исследований (Interuniversity Consortium for Political and Social Research (ICPSR)) (<http://www.icpsr.umich.edu/>)
8. Архив ROPER-center - доступны данные крупнейшего проекта General Social Survey за 1972-2008 (http://www.ropercenter.uconn.edu/data_access/data/datasets/general_social_survey.html#codebook)

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

№ п/п	Наименование
1.	Специализированные залы для проведения лекций:
2.	Специализированная мебель и оргсредства: аудитории и компьютерные классы, оборудованные посадочными местами
3.	Технические средства обучения: Персональные компьютеры; компьютерные проекторы; звуковые динамики; программные средства, обеспечивающие просмотр видеофайлов в форматах AVI, MPEG-4, DivX, RMVB, WMV.
4	Мультимедийные (цифровые) инструменты и образовательные ресурсы, обучающие программы по предмету, пакеты программного обеспечения общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы).

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).



Мультимедийные (цифровые) инструменты и образовательные ресурсы, обучающие программы по предмету, пакеты программного обеспечения общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы).



Система тестирования качества знаний обучающихся



Программа «Антиплагиат».