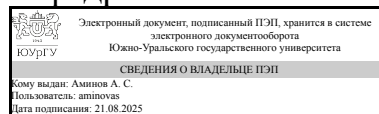


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



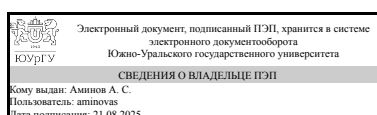
А. С. Аминов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М0.07.01 Рейтинговые оценки и аналитика в спорте с применением алгоритмов искусственного интеллекта
для направления 49.04.01 Физическая культура
уровень Магистратура
магистерская программа Искусственный интеллект в физической культуре и спорте
форма обучения очная
кафедра-разработчик Спортивное совершенствование

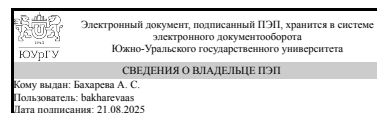
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 49.04.01 Физическая культура, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 944

Зав.кафедрой разработчика,
к.биол.н., доц.



А. С. Аминов

Разработчик программы,
к.биол.н., доцент



А. С. Бахарева

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: базируясь на основных научных положениях управленческой аналитики и практике искусственного интеллекта, сформировать у студентов целостное представление о процессе принятия решений в практике спортивной подготовки с учетом факторов, определяющих рейтинговые оценки результативности спортсмена, команды. Задачи: - ознакомиться с алгоритмами оценки, подбора данных и расчета рейтинга в спорте; виды рейтингов; критерии формирования спортивного рейтинга; современные статистические и рейтинговые платформы; опытом применения новых методов спортивной аналитики в построении прогнозных моделей в видах спорта; применять аналитические материалы для оценки рейтинга результативности спортсмена, команды для выработки прогноза успешности соревновательной деятельности, стратегических решений при подготовке спортсменов, команд; - владеть основными средствами разработки интеллектуальных систем, основанных на машинном обучении и анализе факторов, определяющих рейтинг спортсмена.

Краткое содержание дисциплины

Студенты получают практические навыки создания проекта на основе использования систем машинного обучения, искусственного интеллекта. Дисциплина, являясь междисциплинарной и включает: описание алгоритма разработки рейтинга, включая учет критериев оценки рейтинга, факторов, определяющих рейтинговые оценки спортсмена/команды, анализ динамики рейтинга и вероятных (типичных) сценариев его динамики, реализации разработанной системы рейтинга и его апробация. Студенты используют знания следующих дисциплин: Основы машинного обучения, Отечественные и зарубежные системы спортивной подготовки

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен управлять проектами по созданию, поддержке и использованию аналитических систем в области физической культуры и спорта	Знает: классификацию рейтингов, критерии качества модели рейтинга в спорте; системы интеллектуального анализа больших данных в области физической культуры и спорта; способы применения методов интеллектуального анализа больших данных; основы теории принятия решений Умеет: применять методы интеллектуального анализа данных при решении прикладных задач в области физической культуры и спорта; применять системы спортивного рейтинга в ходе анализа эффективности соревновательной деятельности спортсмена, спортивной команды
ПК-7 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях со стороны заказчика	Знает: специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных Умеет: выявлять области деловой деятельности,

	которые потенциально могут получить отдачу от аналитики
--	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Основы машинного обучения	Производственная практика (преддипломная) (4 семестр), Производственная практика (профессионально-ориентированная 2) (4 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Основы машинного обучения	Знает: классы методов и алгоритмов машинного обучения, методологию и принципы руководства проектами по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных со стороны заказчика, возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения Умеет: ставить задачи и адаптировать методы и алгоритмы машинного обучения, проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения Имеет практический опыт:

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	53,75	53,75
Разработка рейтинговой платформы	27,25	27.25
Разработка интеллектуальной системы анализа технико-тактических действий спортсменов игровых видов спорта	26,5	26.5

Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Характеристика соревновательной деятельности	4	2	2	0
2	Судейство и оценка успешности спортивной деятельности	6	4	2	0
3	Рейтинг в спорте	20	6	14	0
4	Анализ результатов спортивных соревнований	18	4	14	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Специфика соревновательной деятельности в видах спорта. Системы проведения соревнований (розыгрыша), их характеристика. Технология (методика) составления календаря игр для различного количества команд.	2
2	2	Оценка и измерение результатов в спорте. Классификация и методика судейства. Методы судейства и оценки результатов спортсменов различных спортивных дисциплин. Экспертная оценка успешности спортивной деятельности. Факторы, влияющие на результат оценки.	2
3	2	Экспертная оценка успешности спортивной деятельности. Факторы, влияющие на результат оценки.	2
4	3	Рейтинг как инструмент для определения уровня подготовленности и успешности атлета, команды. Понятие и классификация рейтинга. Ретроспектива спортивного ранжирования. Эволюция рейтинговых классификаций. Виды рейтингов: опросы экспертов, краудсорсинг, неспециалистов, рынки ставок и компьютерные системы. Рейтинги в спортивных федерациях. Рейтинговая статистика по различным видам спорта: сбор данных рейтинга, описательная статистика, ранжирование, прогнозирование. Алгоритмы оценки, подбора и расчета рейтинга.	2
5	3	Рейтинги в спортивных федерациях. Рейтинговая статистика по различным видам спорта: сбор данных рейтинга, описательная статистика, ранжирование, прогнозирование. Алгоритмы оценки, подбора и расчета рейтинга. Факторы, влияющие на рейтинговую таблицу.	2
6	3	Современные статистические и рейтинговые платформы (https://rufso.org.ru/ , приложения MyScore, Expected Goals Model). Слабые стороны рейтинговых платформ.	2
7	4	Анализ результатов спортивных соревнований. Анализ результатов спортивных соревнований для предоставления оценок для каждой команды или игрока. Опыт применения новых методов спортивной аналитики в построении прогнозных моделей в видах спорта. Веб аналитика, сравнение систем веб аналитики. Нейронные сети в анализе спортивных событий.	2
8	4	Веб аналитика, сравнение систем веб аналитики. Нейронные сети в анализе спортивных событий.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Характеристика соревновательной деятельности. Разработка положения о соревнованиях по виду спорта, его анализ	2
2	2	Судейство и оценка успешности спортивной деятельности. Субъективная и объективная оценка успешности спортивной деятельности.	2
3-5	3	Рейтинг в спорте. Разработка критериев формирования спортивного рейтинга. Разработка программной информационной рейтинговой платформы в индивидуальных видах спорта	6
6-8	3	Рейтинг в спорте. Разработка программной информационной рейтинговой платформы в командных видах спорта [часть 1]	6
9	3	Рейтинг в спорте. Разработка программной информационной рейтинговой платформы в командных видах спорта [часть 2]	2
10-12	4	Анализ результатов спортивных соревнований. Методы машинного обучения (Machine Learning) для анализа данных матча. Программное обеспечение информационных аналитических технологий. Анализ опыта применения интеллектуального анализа рейтинговых оценок в спорте.	6
13-15	4	Анализ результатов спортивных соревнований. Разработка интеллектуальной системы анализа технико-тактических действий спортсменов игровых видов спорта (часть 1)	6
16	4	Анализ результатов спортивных соревнований. Разработка интеллектуальной системы анализа технико-тактических действий спортсменов игровых видов спорта (часть 2)	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Разработка рейтинговой платформы	Основная: Мишенькина, В. Ф. Волейбол. Баскетбол. Гандбол. Организация и проведение соревнований по спортивным играм : учебное пособие / В. Ф. Мишенькина, Ю. Н. Эртман, Е. Ю. Ковыршина. — Омск : СибГУФК, 2014. — 136 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/107586 Педагогические измерения в спорте: методы, анализ и обработка результатов : монография / В. П. Губа, Г. И. Попов, В. В. Пресняков, М. С. Леонтьева ; под редакцией А. А. Алексеева ; художник Н. Раевская. — Москва : Спорт-Человек, 2020. — 324 с. — ISBN 978-5-907225-47-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/165131	3	27,25

	Дополнительная: Технология управления тренировочным процессом и соревновательной деятельностью юных хоккеистов на этапах многолетней спортивной подготовки : методические рекомендации / под редакцией Н. В. Павловой. — Омск : СибГУФК, 2018. — 108 с. — ISBN 978-5-91930-110-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/142470 Таланцева, В. К. Методика судейства игровых видов спорта (баскетбол, волейбол, футбол) : учебное пособие / В. К. Таланцева, Л. Ш. Пестряева ; составители В. К. Таланцева, Л. Ш. Пестряева. — Чебоксары : ЧГСХА, 2017. — 95 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/139074 Журналы		
Разработка интеллектуальной системы анализа технико-тактических действий спортсменов игровых видов спорта	Основная: Мишенькина, В. Ф. Волейбол. Баскетбол. Гандбол. Организация и проведение соревнований по спортивным играм : учебное пособие / В. Ф. Мишенькина, Ю. Н. Эртман, Е. Ю. Ковыршина. — Омск : СибГУФК, 2014. — 136 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/107586 Теоретические аспекты соревновательной деятельности в спортивных играх и единоборствах : учебное пособие / В. В. Козин, Ф. В. Салугин, В. Г. Турманидзе [и др.]. — Омск : ОмГУ, 2018. — 56 с. — ISBN 978-5-7779-2267-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/118003 Болгов, А. Н. Организация и проведение соревнований по баскетболу. Механика судейства : учебно-методическое пособие / А. Н. Болгов. — Волгоград : ВГАФК, 2016. — 65 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/158053 Дополнительная: Техничко-тактическая подготовка дзюдоистов разных весовых групп и стилей соревновательной деятельности : учебно-методическое пособия / Ф. Х. Зекрин, В. В. Зебзеев, А. Ф. Зекрин, О. С. Зданович. — Чайковский : ЧГИФК, 2018. — 84 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152740	3	26,5

	Тышлер, Д. А. Фехтование. Техническая и функциональная тренировка / Д. А. Тышлер, Л. Г. Рыжкова. — Москва : Академический Проект, 2020. — 183 с. — ISBN 978-5-8291-2964-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/132546 Журналы		
--	---	--	--

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	3	Текущий контроль	Разработка программной информационной рейтинговой платформы	100	12	Критерии оценивания проекта Обоснование актуальности проекта 2 балла – актуальность работы обоснована; 1 балл – частично обоснована; 0 баллов – не обоснована Логика поэтапного планирования (задачи) 2 балла – соблюдена логическая последовательность поставленных задач, ресурсы и сроки адекватны поставленным задачам; 1 балл – логическая последовательность поставленных задач имеет недочёты, ресурсы и сроки не полностью адекватны поставленным задачам; 0 баллов – планирование отсутствует или имеет логические несоответствия, сроки и ресурсы неадекватны поставленным задачам Продукт 2 балла – созданный продукт решает поставленную проблему; продукт соответствует изначально заявленным характеристикам; изменения ключевых характеристик обоснованы; 1 балл – продукт частично решает поставленную проблему; частично соответствует заявленным характеристикам; изменения ключевых характеристик	зачет

					недостаточно обоснованы; 0 баллов – продукт вовсе не решает поставленную проблему; не соответствует ключевым характеристикам Защита (представление работы) 2 балла – презентация наглядна, отражает сущность проекта; выступление поддерживает презентацию; ответы на вопросы аргументированы; 1 балл – презентация не в полной мере отражает сущность продукта; ответы на вопросы даны неполно; 0 баллов – презентация отсутствует; не отражает сущность проекта; ответы на вопросы отсутствуют Владение методами 2 балла – автор в достаточной мере выбрал и освоил оптимальные методы. Возможны незначительные ошибки; 1 балл – использовал неоптимальные методы. Не знаком со всем спектром методов в сфере проектирования; 0 баллов – не имеет представления о существующих методах в сфере проектирования Оригинальность 2 балла – проект оригинален и не имеет полных аналогов; 1 балл – имеет аналоги, но по отдельным параметрам усовершенствован; 0 баллов – не оригинален, полностью копирует уже существующие проекты		
2	3	Текущий контроль	Разработка интеллектуальной системы анализа технико-тактических действий спортсменов игровых видов спорта	100	10	Обоснование актуальности проекта 2 балла – актуальность работы обоснована; 1 балл – частично обоснована; 0 баллов – не обоснована Логика поэтапного планирования (задачи) 2 балла – соблюдена логическая последовательность поставленных задач, ресурсы и сроки адекватны поставленным задачам; 1 балл – логическая последовательность поставленных задач имеет недочёты, ресурсы и сроки не полностью адекватны поставленным задачам; 0 баллов – планирование отсутствует или имеет логические несоответствия, сроки и ресурсы неадекватны поставленным задачам Продукт 2 балла – созданный продукт решает	зачет

						поставленную проблему; продукт соответствует изначально заявленным характеристикам; изменения ключевых характеристик обоснованы; 1 балл – продукт частично решает поставленную проблему; частично соответствует заявленным характеристикам; изменения ключевых характеристик недостаточно обоснованы; 0 баллов – продукт вовсе не решает поставленную проблему; не соответствует ключевым характеристикам Защита (представление работы) 2 балла – презентация наглядна, отражает сущность проекта; выступление поддерживает презентацию; ответы на вопросы аргументированы; 1 балл – презентация не в полной мере отражает сущность продукта; ответы на вопросы даны неполно; 0 баллов – презентация отсутствует; не отражает сущность проекта; ответы на вопросы отсутствуют Владение методами 2 балла – автор в достаточной мере выбрал и освоил оптимальные методы. Возможны незначительные ошибки; 1 балл – использовал неоптимальные методы. Не знаком со всем спектром методов в сфере проектирования; 0 баллов – не имеет представления о существующих методах в сфере проектирования Оригинальность 2 балла – проект оригинален и не имеет полных аналогов; 1 балл – имеет аналоги, но по отдельным параметрам усовершенствован; 0 баллов – не оригинален, полностью копирует уже существующие проекты	
3	3	Текущий контроль	Разработать алгоритм на основе методов ИИ, позволяющий определять оптимальное соотношение объема и интенсивности тренировочных нагрузок для достижения максимальной спортивной	10	100	Полнота теоретического обзора - 20 баллов Качество обработки данных - 20 баллов Эффективность алгоритма - 20 баллов Практическая применимость - 20 баллов Качество визуализации - 20 баллов	зачет

			результативности при минимизации риска перетренированности.				
4	3	Текущий контроль	Разработка системы рейтинговой оценки спортсменов/команд на основе машинного обучения	10	100	Глубина анализа данных - 20 баллов Корректность модели - 20 баллов Практическая ценность - 20 баллов Качество визуализации - 20 баллов Оригинальность подхода - 20 баллов	зачет
5	3	Промежуточная аттестация	Зачет	-	5	Зачет проходит в устной форме. Студент получает два вопроса из списка. На подготовку дается максимально 20 минут. 5 баллов - студент ответил в полном объеме и правильно на два вопроса, и правильно ответил на дополнительный вопрос. 4 балла - студент ответил в полном объеме и правильно на два вопроса, но не правильно ответил на дополнительный вопрос или верно ответил на один из двух вопросов и дал правильный ответ на дополнительный; 3 балла - ответил не полно на два вопроса, но ответил на дополнительный или ответил на один вопрос полно, на второй не полно, но ответил на дополнительный; 2 балла - ответил не полно на два вопроса и не ответил на дополнительный; 1 балл - ответил только на один вопрос не полно или ответил только на дополнительный вопрос.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Зачет проводится в форме устного опроса. Студенту даются 2 вопроса из списка вопросов к зачету. Время подготовки не более 20 минут. После ответов на вопросы задается дополнительный вопрос. Итоговый рейтинг обучающегося может формироваться на основании только текущего контроля, путем сложения рейтинга за полученные оценки за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и бонусного рейтинга. Студент вправе прийти на зачет для улучшения своего рейтинга. В этом случае оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине производится на основании рейтинга, который рассчитывается как сумма рейтинга за текущий контроль, умноженного на 0,6 и рейтинга, полученного за ответ на зачете (промежуточная аттестация), умноженного на 0,4.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ПК-1	Знает: классификацию рейтингов, критерии качества модели рейтинга в спорте; системы интеллектуального анализа больших данных в области физической культуры и спорта; способы применения методов интеллектуального анализа больших данных; основы теории принятия решений	+		+	+	+
ПК-1	Умеет: применять методы интеллектуального анализа данных при решении прикладных задач в области физической культуры и спорта; применять системы спортивного рейтинга в ходе анализа эффективности соревновательной деятельности спортсмена, спортивной команды	+		+	+	+
ПК-7	Знает: специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных		+	+	+	+
ПК-7	Умеет: выявлять области деловой деятельности, которые потенциально могут получить отдачу от аналитики		+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	eLIBRARY.RU	Мельцов, В. Ю. Особенности формирования обучающей выборки при прогнозировании боксерского поединка за титул чемпиона мира по версии WBC с использованием LVQ-сети / В. Ю. Мельцов, А. К. Крутиков, В. Д. Подковырин // Научно-технический вестник Поволжья. – 2020. – № 4. – С. 59-61. https://elibrary.ru/item.asp?id=42846879
2	Основная литература	eLIBRARY.RU	Информационная модель всесторонней оценки факторов риска состояния здоровья и спортивной формы высококвалифицированных спортсменов / Ф. А. Керимов, Д.

			3. Нарзуллаев, Д. Х. Умаров [и др.] // Фан-Спортга. – 2020. – № 4. – С. 19-28. https://elibrary.ru/item.asp?id=43829301
3	Дополнительная литература	eLIBRARY.RU	Шалаев, Д. А. Формирование критериев спортивного рейтинга для разработки программной информационной рейтинговой платформы в командных и индивидуальных видах спорта / Д. А. Шалаев, А. К. Крутиков // Устойчивое развитие науки и образования. – 2018. – № 9. – С. 171-176. https://elibrary.ru/item.asp?id=36265227
4	Дополнительная литература	eLIBRARY.RU	Никитин, П. В. Определение рейтинга спортсменов-единоборцев / П. В. Никитин, В. В. Роженцов, М. М. Полевщиков // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 12-3. – С. 495-499. https://elibrary.ru/item.asp?id=25098300
5	Основная литература	eLIBRARY.RU	Кияев, В. И. Применение новых методов спортивной аналитики в построении прогнозных моделей в игровых видах спорта / В. И. Кияев, А. М. Макаров // Hypothesis. – 2020. – № 1(10). – С. 45-51. https://elibrary.ru/item.asp?id=43054400

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Не предусмотрено