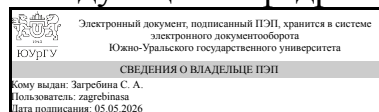


УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой



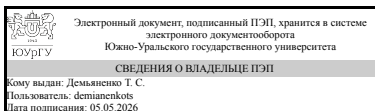
С. А. Загребина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

Практика Учебная практика (ознакомительная)
для направления 01.03.04 Прикладная математика
Уровень Бакалавриат **форма обучения** очная
кафедра-разработчик Математическое и компьютерное моделирование

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 11

Разработчик программы,
к.экон.н., доц., доцент



Т. С. Демьяненко

1. Общая характеристика

Вид практики

Учебная

Тип практики

ознакомительная

Форма проведения

Дискретно по видам практик

Цель практики

Формирование у студентов практических навыков и компетенций по сбору, обработке, анализу и интерпретации больших массивов спортивных данных с использованием современных методов статистического и эконометрического анализа для оценки эффективности деятельности футбольных команд и индивидуальных игроков.

Задачи практики

Освоить методику сбора и интеграции разнородных данных из различных источников в единую аналитическую базу (статистика игроков и статистика матчей). Приобрести навыки очистки, подготовки и трансформации данных (обработка пропусков, создание новых переменных, нормализация, введение фиктивных переменных).

Научиться рассчитывать и интерпретировать основные статистические характеристики показателей, выявлять выбросы, смещения распределения и проводить z-стандартизацию.

Освоить методы графической интерпретации данных (гистограммы, боксплоты) и проводить сравнительный анализ в разрезе команд, амплуа и стилей игры.

Разработать и рассчитать комплексные аналитические индексы для оценки результативности, качества атаки, контроля игры, надежности обороны и интенсивности команд.

Приобрести навыки создания производных показателей (per 90 минут, коэффициенты конверсии, комбинированные метрики) и их анализа.

Научиться формулировать обоснованные аналитические выводы о стиле игры команд, сильных и слабых сторонах игроков на основе полученных данных.

Оформить результаты практики в виде полноценного аналитического отчёта и подготовиться к его защите.

Краткое содержание практики

Учебная практика направлена на формирование практических навыков работы с реальными спортивными данными футбольных команд.

В ходе практики магистранты собирают, очищают и объединяют данные статистики игроков и статистики матчей команд своего региона и возрастной категории (U-16,

U-17). Выполняют глубокий статистический анализ показателей, выявляют особенности распределений, проводят сравнение команд, разрабатывают и рассчитывают комплексные аналитические индексы эффективности команд (результативность, качество атаки, контроль игры, надёжность обороны, интенсивность).

Особое внимание уделяется созданию новых производных показателей (нормализация на 90 минут, коэффициенты конверсии, комбинированные метрики), введению фиктивных переменных, графическому анализу данных и формулированию обоснованных выводов о стиле игры команд и индивидуальных особенностях игроков.

Результатом практики является полный аналитический отчёт, содержащий обработанную базу данных, расчёты, визуализации и профессиональные выводы о спортивной эффективности анализируемых команд.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Знает: способы построения отношения с окружающими людьми, с коллегами
	Умеет: работать в команде, выстраивать взаимоотношения отношения с окружающими людьми
	Имеет практический опыт: участия в командной работе, распределения ролей в условиях командного взаимодействия
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Знает: инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач
	Умеет: формулировать цели личного и профессионального развития и определять условия их достижения
	Имеет практический опыт: планирования самостоятельной работы и собственной деятельности
ОПК-1 Способен применять знание фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин при решении задач в области естественных наук и инженерной практике	Знает:
	Умеет: применять и обосновывать выбранные аналитические методы при решении задач практической деятельности
	Имеет практический опыт: использования аналитических методов при решении задач практической деятельности
ОПК-2 Способен обоснованно выбирать, дорабатывать и применять для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели,	Знает:
	Умеет: применять математические методы при решении исследовательских и проектных задач

осуществлять проверку адекватности моделей, анализировать результаты, оценивать надежность и качество функционирования систем	Имеет практический опыт: использования математических методов при решении исследовательских и проектных задач
---	---

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.07 Математический анализ 1.О.11 Дискретная математика и математическая логика 1.О.09 Линейная алгебра и аналитическая геометрия 1.О.29 Языки программирования 1.О.12 Дополнительные главы математического анализа	1.О.26 Теория оптимального управления в социально-экономических системах 1.О.19 Математическая статистика 1.О.24 Исследование операций и теория игр 1.О.34 Практикум по объектно-ориентированному программированию 1.О.17 Дифференциальные уравнения 1.О.25 Теория оптимизации 1.Ф.02.М8.03 Цифровые электронные устройства 1.Ф.02.М2.02 Элементы квантовой оптики 1.О.23 Математические и компьютерные методы прогнозирования 1.О.20 Многомерный анализ данных Учебная практика (проектно-технологическая) (4 семестр) Производственная практика (проектно-технологическая) (6 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.09 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Знает: основные понятия и методы алгебры, геометрии и математического анализа Умеет: применять и обосновывать выбранные методы алгебры, геометрии и математического анализа при решении конкретных задач Имеет практический опыт: использование методов алгебры, геометрии и математического анализа при решении конкретных задач
1.О.07 Математический анализ	Знает: основные понятия и методы алгебры, геометрии и математического анализа Умеет: применять и обосновывать выбранные методы алгебры, геометрии и математического анализа при решении конкретных задач Имеет практический опыт: использование методов

	алгебры, геометрии и математического анализа при решении конкретных задач
1.О.11 Дискретная математика и математическая логика	Знает: основные понятия и методы дискретной математики и математической логики Умеет: применять и обосновывать выбранные методы дискретной математики и математической логики Имеет практический опыт: использования методов дискретной математики и математической логики
1.О.29 Языки программирования	Знает: инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, основные языки программирования Умеет: формулировать цели личностного и профессионального развития и определять условия их достижения, применять основные методы и приемы программирования Имеет практический опыт: планирования самостоятельной работы и собственной деятельности, реализации стандартных алгоритмов с использованием различных языков программирования
1.О.12 Дополнительные главы математического анализа	Знает: основные понятия и методы математического анализа Умеет: применять и обосновывать выбранные методы математического анализа при решении задач в области естественных наук и инженерной практике Имеет практический опыт: использование методов математического анализа при решении конкретных задач

4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 3, часов 108, недель 16.

5. Структура и содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Подготовительный этап 1.1 Информационная встреча. Получение задания, консультация по форматам отчетности и требованиям к практике - 2 1.2 Сбор и объединение данных согласно своему варианту (регион и возрастная категория) в единую базу данных - 4 1.3 Очистка данных (замена прочерков на 0, проверка типов данных, исправление форматов) - 3 1.4 Определение типов шкал показателей. Добавление новых	16

	столбцов («Амплуа», «Положение на поле», «Стиль амплуа», абсолютные значения процентов, «Разница мячей») - 4 1.5Консультация. Проверка качества подготовки базы данных - 3	
2	Основной этап. 2.1 Расчёт статистических характеристик для статистики игроков и матчей (отдельно по командам и в целом). Выявление выбросов и смещений. Z-стандартизация - 12 2.2 Сравнительный анализ статистических характеристик между командами своего региона - 6 2.3 Графическая интерпретация данных: гистограммы, боксплоты, группировка по амплуа, положению на поле и стилю. Анализ стиля игры команд - 12 2.4 Введение и расчёт комплексных индексов оценки команд (ИР, ИКА, ИКИ, ИНО, ИИ, КИУК) -10 2.5 Нормализация данных. Создание новых производных показателей (per 90, Goal_Conversion_Rate, Goal_Contribution_p90 и др.) - 8 2.6 Введение фиктивных переменных (is_Starter, is_Defender, is_Midfielder и др.). Анализ их распределения - 8 2.7 Консультации по ходу выполнения практики -4	60
3	Аттестационный этап 3.1 Формирование и оформление полного аналитического отчёта по практике - 12 3.2 Доработка отчёта после рецензирования руководителем практики - 8 3.3 Подготовка презентации и защита отчёта по практике - 12	32

6. Формы отчетности по практике

По окончании практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

Форма презентации для защиты результатов практики

Формы документов утверждены распоряжением зав. кафедрой от 17.12.2018 №5.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

7.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№	Семестр	Вид контроля	Название	Вес	Макс.балл	Порядок	Учитывается в ПА
---	---------	--------------	----------	-----	-----------	---------	------------------

КМ			контрольного мероприятия			начисления баллов	
1	3	Текущий контроль	Проверка дневника практики	1	20	Начисляемые баллы - N баллов за N пунктов правильного заполнения дневника. Проверяемые пункты: 1 - подпись руководителя практики; рукописное заполнение разделов дневника: 2 - цель, задачи, тема работы, календарный график; 3 - научно-исследовательская работа; 4 - производственные экскурсии.	дифференцированный зачет
2	3	Текущий контроль	Проверка отчёта по практике	1	20	В зависимости от качества выполнения задания практики и оформления отчёта - выставляется индивидуальная оценка : 4 - правильно и полностью выполнены все пункты Задания на практику; 3 - существенные замечания при выполнении всех пунктов Задания на практику; 2 - не выполнен хотя бы пункт Задания на практику; 1 - не выполнено более одного пункта Задания на практику; 0 - не выполнено правильно ни одного пункта Задания на практику, либо Отчёт по практике	дифференцированный зачет

						отсутствует.	
3	3	Промежуточная аттестация	Защита отчёта по практике	-	40	В зависимости от умения защищать проделанную на практике работу и отвечать на дополнительные вопросы, выставляется индивидуальная оценка: 4 - правильные и полные ответы на все вопросы членов комиссии; 3 - существенные замечания при ответе на хотя бы один вопрос членов комиссии; 2 - не правильный ответ на хотя бы один вопрос членов комиссии; 1 - не правильный ответ на более, чем один вопрос членов комиссии; 0 - нет ответов на все вопросы членов комиссии; неявка на защиту.	дифференцированный зачет
4	3	Текущий контроль	Презентация результатов практики	1	20	1 Содержание и полнота раскрытия 6 2 Качество слайдов и визуализация 5 3 Логика изложения и структура 3 4 Выводы и рекомендации 3 5 Умение представить материал и отвечать на вопросы 3 Итого 20	дифференцированный зачет

7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

На зачёте происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и КМ промежуточной аттестации, которое является обязательным. Защита отчета – проводится в установленные сроки (распоряжение заведующего кафедрой). В ведомость и зачетную книжку проставляется дифференцированная оценка за учебную практику на основе результатов защиты

отчета перед комиссией, назначенной выпускающей кафедрой «Математическое и компьютерное моделирование». Получение неудовлетворительной оценки или непредставление отчета влечет за собой повторное прохождение практики, а в случае проявления студентом недобросовестного отношения к практике или выявления полной неподготовленности по программе практике – представление к отчислению из университета. Защита отчётов по практике осуществляется комиссией из 4 человек - преподавателей кафедры математического и компьютерного моделирования. Используется диапроектор с демонстрацией результатов выполнения практики. Итоговая оценка за учебную практику определяется в соответствии с ПОЛОЖЕНИЕМ о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся от 24.05.2019 г. №179.

7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
УК-3	Знает: способы построения отношения с окружающими людьми, с коллегами	+	+	+	
УК-3	Умеет: работать в команде, выстраивать взаимоотношения с окружающими людьми	+	+	+	
УК-3	Имеет практический опыт: участия в командной работе, распределения ролей в условиях командного взаимодействия		+	+	
УК-6	Знает: инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач	+	+	+	+
УК-6	Умеет: формулировать цели личностного и профессионального развития и определять условия их достижения	+	+	+	+
УК-6	Имеет практический опыт: планирования самостоятельной работы и собственной деятельности	+	+	+	+
ОПК-1	Умеет: применять и обосновывать выбранные аналитические методы при решении задач практической деятельности		+	+	+
ОПК-1	Имеет практический опыт: использования аналитических методов при решении задач практической деятельности	+	+	+	+
ОПК-2	Умеет: применять математические методы при решении исследовательских и проектных задач		+	+	
ОПК-2	Имеет практический опыт: использования математических методов при решении исследовательских и проектных задач		+	+	

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Ильинская, Л. Г.-Г. Учебная практика по направлению подготовки "Сервис" [Текст] метод. указания для всех форм обучения Л. Г.-Г. Ильинская ; под ред. М. К. Ахтямова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Фак. экономики и предпринимательства, Каф. Экономика и инновац. развитие бизнеса ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2016. - 16, [1] с. электрон. версия

б) дополнительная литература:

1. Учебная практика [Текст] метод. указания и программы по специальностям 190701, 190702 О. Н. Ларин и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Эксплуатация автомобил. транспорта ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 17, [1] с. электрон. версия

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Учебная практика по направлению 02.03.01 «Математика и компьютерные науки»: методические указания / составители: А.И. Глушков, О.В. Гаврилова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2019. – 22 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Баженова И.В. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков: учеб. пособие / И.В. Баженова. - Красноярск, Сиб. федер.ун-т, 2018. - 124 с. https://e.lanbook.com/search?query=Учебная практика по направлению 01.03.04
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Павлова, О.Н. Методические рекомендации по организации и проведению учебной практики обучающихся: учебно-методическое пособие / О.Н. Павлова, Д.С. Чивилихин, А.С. Станкевич. - СПб.: Университет ИТМО, 2019. - 43 с. https://e.lanbook.com/search?query=Учебная практика по направлению

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
Учебная лаборатория "Математическое моделирование и анализ	454080, Челябинск, пр.им.Ленина, 76	Основное оборудование 1) демонстрационная мультимедийная система (Моноблок, клавиатура, мышь,

<p>данных" кафедры МиКМ ЮУрГУ</p>		<p>проектор, экран) – 1 шт, 2) комплект компьютерного оборудования (монитор, системный блок, клавиатура, мышь) – 12 шт, 3) коммутатор – 1 шт, 4) принтер лазерный – 1 шт.</p> <p>Программное обеспечение № п/п Наименование Прикладное /системное Лицензионное/ бесплатное 1 Microsoft Office 2007 Suites Прикладное Лицензия № 42649818 2 Microsoft Office 2016 Прикладное Лицензия № 69565978 3 Windows Системное Лицензии № 87730826, V6082148</p>
---------------------------------------	--	--