МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Высшая школа информационных технологий и интеллектуальных систем

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д.А. Таюрский
_____ «___»_____20__г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Анализ данных

Направление подготовки: 09.03.04 - Программная инженерия
Профиль подготовки: Технологии разработки информационных систем
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

4.2. Содержание дисциплины (модуля)

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

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

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

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

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

12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

13. Приложение №1. Фонд оценочных средств

14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Голицына И.Н. (Кафедра программной инженерии, Высшая школа информационных технологий и интеллектуальных систем), Irina.Golicyna@kpfu.ru Новиков П.А.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-12	способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен демонстрировать способность и готовность:

Понимать место анализа данных в ландшафте науки и сферы информационных технологий.

Знать возможности специализированного программного обеспечения для анализа данных.

Знать основные методы машинного обучения, их возможности и ограничения.

Знать теоретические основы методов машинного обучения.

Уметь выбирать подходящий метод машинного обучения для решения задач анализа данных.

Уметь применять специализированное программное обеспечения для решения задач анализа данных.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.1 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 09.03.04 "Программная инженерия (Технологии разработки информационных систем)" и относится к дисциплинам по выбору.
Осваивается на 3 курсе в 5 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 72 часа(ов), в том числе лекции - 36 часа(ов), практические занятия - 36 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 36 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 5 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение в анализ данных	5	2	2	0	2
2.	Тема 2. Линейная регрессия	5	8	8	0	8
3.	Тема 3. Стохастический градиентный спуск	5	8	8	0	8
4.	Тема 4. Логистическая регрессия	5	8	8	0	8
5.	Тема 5. Метод опорных векторов	5	10	10	0	10
	Итого		36	36	0	36

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Тема 1. Введение в анализ данных

Цели и задачи анализа данных. Связь анализа данных с математикой, статистикой, компьютерными науками. Статистика, машинное обучение, искусственный интеллект, прогностическая аналитика, "наука о данных" (Data Science), большие данные" (Big Data): сходства и различия. Место анализа данных в сфере информационных технологий. Программный инструментарий анализа данных: R, scikit-learn, Spark, TensorFlow, Vowpal Wabbit. Языки программирования, используемые для анализа данных. Проблема обработки больших объемов данных и быстродействия систем работы с большими данными. Источники данных для анализа. Публичные наборы данных. Сбор открытых данных в сети Интернет. Визуализация данных. Возможности библиотек matplotlib, seaborn и bokeh.

Тема 2. Линейная регрессия

Задача регрессии. Простая линейная регрессия. Функция потерь. Графическое представление линейной регрессии. Задача линейной регрессии как задача оптимизации. Метод наименьших квадратов. Многомерная линейная регрессия. Проблема коллинеарности и способы ее преодоления. Проблема переобучения регрессионной модели и способы ее преодоления. Регуляризация. Гребневая регрессия. Метод лассо. Эластичная сеть. Выбор параметров для гребневой регрессии, лассо-регрессии и эластичной сети. Алгоритмическая сложность регрессии. Робастная регрессия: регрессия Тейла-Сена, метод RANSAC. Линейная регрессия в пакете R. Линейная регрессия в библиотеке scikit-learn. Линейная регрессия в системе Spark.

Тема 3. Стохастический градиентный спуск

Задача оптимизации без ограничений. Градиент функции. Метод градиентного спуска. Графическое представление метода градиентного спуска. Случай недифференцируемости целевой функции, субградиент. Сходимость метода градиентного спуска. Обучение модели машинного обучения как задача минимизации функции потерь. Недостатки классического метода градиентного спуска в условиях больших наборов данных и потоков данных. Метод стохастического градиентного спуска. Метод стохастического градиентного спуска для мини-выборок. Графическое представление метода стохастического градиентного спуска. Сходимость метода градиентного спуска. Выбор скорости обучения. Модификации метода стохастического градиентного спуска: метод момента, усредненный стохастический градиентный спуск, метод адаптивного градиента, алгоритм адаптивной оценки момента. Обучение модели линейной регрессии методом стохастического градиентного спуска. Стохастический градиентный спуск в пакете R, библиотеке scikit-learn. Линейная регрессия в системе Spark. Линейная регрессия в Vowpal Wabbit. Метод стохастического градиентного спуска для линейной регрессии в библиотеке TensorFlow.

Тема 4. Логистическая регрессия

Задача бинарной классификации. Модель логистической регрессии. Правдоподобие. Отношение правдоподобия. Логистическая функция. Логистическая функция потерь. Логистическая регрессия как задача минимизации логистической функции потерь. Проблема нахождения точного решения задачи минимизации логистической функции потерь. Приближенное решение задачи оптимизации. Метод стохастического градиентного спуска для логистической регрессии. Многоклассовая логистическая регрессия. Логистическая регрессия в пакете R. Логистическая регрессия в бибилиотеке scikit-learn. Логистическая регрессия в системе Spark. Логистическая регрессия в Vowpal Wabbit. Метод стохастического градиентного спуска для логистической регрессии в библиотеке TensorFlow.

Тема 5. Метод опорных векторов

Формулировка метода опорных векторов. Графическая интерпретация метода опорных векторов. Разделяющая гиперплоскость. Случай линейной разделимости. Метод опорных векторов как задача оптимизации с ограничением. Случай линейной неразделимости. Переменные нежесткости. Сведение к задаче оптимизации без ограничений. Петлевая функция потерь. Метод опорных векторов как задача минимизации петлевой функции потерь. Двойственная задача оптимизации. Нахождение решения прямой задачи путем решения двойственной. Метод ядра. Полиномиальное ядро. Неявное преобразование пространства признаков полиномиальным ядром. Гауссовское ядро. Неявное преобразование пространства признаков гауссовским ядром. Ограничения на применение метода ядра в случае больших объемов данных и потоков данных. Метод стохастического градиентного спуска для метода опорных векторов. Метод опорных векторов в пакете R. Методов опорных векторов в библиотеке scikit-learn. Метод опорных векторов в Spark.

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

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

MachineLearning.ru - http://www.machinelearning.ru

Mining Massive Datasets - http://mmds.org

scikit-learn: Machine Learning in Python - http://scikit-learn.org/

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	На лекционных занятиях следует вести запись лекции в тетради, даже если преподаватель предоставит Вам доступ к лекционному материалу в электронном формате. Запись вручную необходима для лучшего освоения материала и лучшей ориентации в материале. Вопросы во время лекции приветствуются; чтобы задать вопрос, необходимо поднять руку и дождаться, когда преподаватель даст Вам слово.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Вид работ	Методические рекомендации
практические занятия	На практических занятиях следует выполнять задания, данные преподавателем, самостоятельно, а в случае возникновения сложностей консультироваться с преподавателем. Приветствуются групповые обсуждения и разбор сложных вопросов студентами на доске. При выполнении практических заданий не злоупотребляйте готовыми решениями, которые можно найти в сети Интернет: сначала следует попытаться решить задачу самостоятельно, а лишь потом можно сравнить свое решение с решениями, найденными в Интернет.
самостоя-тельная работа	При неуверенном владении математическим аппаратом первоначально следует повторить материал, касающийся дифференцируемости и выпуклости функций одной и многих переменных, экстремальных задач, уравнений прямой на плоскости и в пространстве. Также следует определиться заранее, на каком языке программирования Вам будет наиболее комфортно выполнять задания, связанные с программированием.
зачет	При подготовке к зачету следует в первую очередь сосредоточиться на понимании общего подхода, который лежит за изучаемым материалом, а также логики, согласно которой можно перейти от общей канвы к частным случаям. Во время зачета будет оцениваться в первую очередь Ваше понимание общих идей, понимание взаимосвязей между разными изучаемыми методами и умение выводить конкретные результаты из более общих идей и методов. В связи с этим следует остерегаться линейного заучивания материала, которое будет весьма трудоемко и при этом всё равно не позволит подготовиться на высокий балл. На вопросы зачета следует давать развернутый ответ, избегайте односложных ответов -- таковые, как правило, свидетельствуют о недостаточной подготовке студента. При нечеткой формулировке вопроса следует рассмотреть возможные интерпретации смысла вопроса и изложить свои соображение преподавателю.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

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

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 09.03.04 "Программная инженерия" и профилю подготовки "Технологии разработки информационных систем".

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.1 Анализ данных

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 09.03.04 - Программная инженерия
Профиль подготовки: Технологии разработки информационных систем
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Основная литература:

1. Буховец, А.Г. Алгоритмы вычислительной статистики в системе R [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Г. Буховец, П.В. Москалев. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2015. - 160 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/68459. - Загл. с экрана.

2. Буре, В.М. Методы прикладной статистики в R и Excel [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.М. Буре, Е.М. Парилина, А.А. Седаков. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 152 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/81558. - Загл. с экрана.

3. Статистика : учебник / В.В. Глинский, В.Г. Ионин, Л.К. Серга [и др.] ; под ред. В.Г. Ионина. - 4-е изд., перераб. и доп.-М. : ИНФРА-М, 2018. - 355 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - http://znanium.com/bookread2.php?book=941774

Дополнительная литература:

1. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие / Бирюкова Л.Г., Бобрик Г.И., Матвеев В.И., - 2-е изд. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 289 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). - http://znanium.com/bookread2.php?book=370899

2. Теория вероятностей, математическая статистика, математическое программирование: Учебное пособие / Белько И.В., Морозова И.М., Криштапович Е.А. - М.:НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2016. - 299 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) - http://znanium.com/bookread2.php?book=542521

3. Колдаев В.Д. Численные методы и программирование : учеб. пособие / В.Д. Колдаев ; под ред. проф. Л.Г. Гагариной. -М. : ИД 'ФОРУМ' : ИНФРА-М, 2017. - 336 с. Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=672965

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.1 Анализ данных

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 09.03.04 - Программная инженерия
Профиль подготовки: Технологии разработки информационных систем
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.