

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 20.10.2023 20:45:17
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

Утверждаю:
Руководитель ООП
ФАКУЛЬТЕТ
ПРИКЛАДНОЙ
МАТЕМАТИКИ
И ИНЖЕНЕРНИКИ
/А.В.Язенин/
«28» нояб 2023 года

Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

**ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА
ДАНЫХ В СИСТЕМАХ ПОДГОТОВКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ**

Направление подготовки

02.04.02 ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА
И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Направленность (профиль)

Информационные технологии в управлении и принятии решений

Для студентов 2-го курса

Форма обучения - очная

Составитель:

к.ф.-м.н., доцент Е.Н.Гришина

Тверь, 2023

I. Аннотация

1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины - углубление знаний и совершенствование умений и навыков в вопросах применения основных методов интеллектуального анализа данных (Data Mining).

Задачи изучения дисциплины – углубить имеющиеся знания о методах, особенностях и сферах применения интеллектуального анализа данных, получить первоначальные знания о порядке подготовки и проведения интеллектуального анализа данных, а также используемых при этом технологиях, научиться применять полученные знания в процессе практических и лабораторных занятий.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к разделу «Математический» обязательной части Блока 1.

Для успешного освоения данной дисциплины учащиеся должны обладать следующими предварительными знаниями и навыками: основные методы математической статистики, математического анализа, понимание базовых алгоритмов кластеризации и классификации.

Эти знания и навыки должны быть сформированы у обучающихся в результате освоения дисциплин образовательной программы бакалавриата.

Знания, умения и навыки, полученные в результате освоения дисциплины, могут быть использованы при подготовке выпускной работы и в профессиональной деятельности.

3. Объем дисциплины: ___3___ зачетных единиц, ___108___ академических часов, **в том числе:**

контактная аудиторная работа: лекции 15 часов, практические занятия 15 часов, в т.ч. практическая подготовка 0 часов;

самостоятельная работа: _78_ часов, в том числе контроль ___0___.

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

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов УК-1.5 Строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения</p>
<p>ОПК-1 Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий</p>	<p>ОПК-1.1 Обладает фундаментальными знаниями в области математических и естественных наук, теории коммуникаций ОПК-1.2 Осуществляет первичный сбор и анализ материала, интерпретирует различные математические объекты ОПК-1.3 Решает актуальные задачи прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий</p>

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>ОПК-2 Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение (в том числе отечественного производства) для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.1 Знает и применяет основные положения и концепции в области программирования, архитектуру языков программирования, теории коммуникации, знает основную терминологию, знаком с перечнем ПО, включенного в Единый Реестр Российских программ</p> <p>ОПК-2.2 Анализирует типовые языки программирования, составляет программы</p> <p>ОПК-2.3 Решает задачи анализа и интеграции различных типов программного обеспечения, анализа типов коммуникации</p>
<p>ОПК-3 Способен проводить анализ математических моделей, создавать инновационные методы решения прикладных задач профессиональной деятельности в области информатики и математического моделирования</p>	<p>ОПК-3.1 Знает и применяет методы теории алгоритмов, методы системного и прикладного программирования, основные положения и концепции в области математических, информационных и имитационных моделей</p> <p>ОПК-3.2 Соотносит знания в области программирования, интерпретирует прочитанное, определяет и создает информационные ресурсы глобальных сетей, образовательного контента, средств тестирования систем</p> <p>ОПК-3.3 Разрабатывает программное обеспечение и тестирует программные продукты</p>

5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения - зачет (3 семестр).

6. Язык преподавания русский.

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

Учебная программа – наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)				Самостоятельная работа, в том числе Контроль (час.)
		Лекции		Практические занятия		
		Всего	в т.ч. практическая подготовка	Всего	в т.ч. практическая подготовка	
Введение	10	1		1		8
Линейные методы классификации и регрессии	14	2		2		10
Искусственные нейронные сети	14	2		2		10
Алгоритмы обучения нейронных сетей	14	2		2		10
Деревья решений	14	2		2		10
Машины опорных векторов	14	2		2		10
Статистические алгоритмы классификации	14	2		2		10
Композиции алгоритмов машинного обучения	14	2		2		10
ИТОГО	108	15		15		78

III. Образовательные технологии

Учебная программа – наименование разделов и тем (в строгом соответствии с разделом II РПД)	Вид занятия	Образовательные технологии
Введение	Лекции, практические занятия	Презентации, выполнение компьютерных лабораторных работ, проведение вычислительных экспериментов

Линейные методы классификации и регрессии	Лекции, практические занятия	Презентации, выполнение компьютерных лабораторных работ, проведение вычислительных экспериментов
Искусственные нейронные сети	Лекции, практические занятия	Презентации, выполнение компьютерных лабораторных работ, проведение вычислительных экспериментов
Алгоритмы обучения нейронных сетей	Лекции, практические занятия	Презентации, выполнение компьютерных лабораторных работ, проведение вычислительных экспериментов
Деревья решений	Лекции, практические занятия	Презентации, выполнение компьютерных лабораторных работ, проведение вычислительных экспериментов
Машины опорных векторов	Лекции, практические занятия	Презентации, выполнение компьютерных лабораторных работ, проведение вычислительных экспериментов
Статистические алгоритмы классификации	Лекции, практические занятия	Презентации, выполнение компьютерных лабораторных работ, проведение вычислительных экспериментов
Композиции алгоритмов машинного обучения	Лекции, практические занятия	Презентации, выполнение компьютерных лабораторных работ, проведение вычислительных экспериментов

Преподавание учебной дисциплины строится на сочетании практических занятий и различных форм самостоятельной работы студентов. В процессе освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии, способы и методы формирования компетенций: семинары, сопровождаемые презентациями; компьютерное тестирование; выполнение индивидуальных заданий в рамках самостоятельной работы.

Дисциплина предусматривает выполнение контрольных работ, домашних заданий на программирование, проведение и интерпретацию результатов вычислительных экспериментов.

Электронные презентации по материалам курса размещаются на сайте поддержки учебного процесса по дисциплине: <http://prog.tversu.ru>.

IV. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

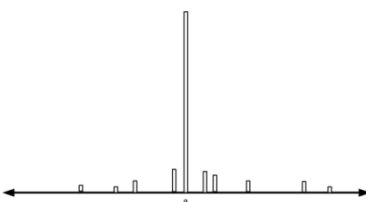
ОПК-1 Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий

ОПК-2 Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение (в том числе отечественного производства) для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-3 Способен проводить анализ математических моделей, создавать инновационные методы решения прикладных задач профессиональной деятельности в области информатики и математического моделирования

Результат (индикатор)	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков (примеры)	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5	<p>Домашнее задание</p> <p>Разработайте программу, обучающую многослойную сеть методом обратного распространения ошибки.</p> <p>При создании сети задаётся число слоев и число нейронов в каждом слое, в том числе число входов (N), и выходов (M).</p> <p>Обучающая последовательность подготавливается в виде файла, каждая строка которого содержит N чисел, соответствующих значению входов сети, и M чисел, соответствующих правильному значению выхода.</p>	Корректно реализованная программа – 20 баллов.
ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Используя метод Jackknife оцените ожидаемую погрешность линейного аппроксиматора на неизвестных данных, при условии, что для создания аппроксиматор обучался на следующих данных: (1,1); (3,4); (5,5).	<p>Правильно решенная задача – 10 баллов.</p> <p>Ход решения верный, но имеются вычислительные ошибки – 7 баллов.</p>
ОПК-2.1	Тест, примеры вопросов:	Правильный ответ – 2

Результат (индикатор)	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков (примеры)	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
ОПК-2.2 ОПК-2.3	<p>1. Какие из указанных ниже обучающих выборок могут быть распознаны единственным нейроном с униполярной пороговой функцией активации без ошибок:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> $0,0 \rightarrow 1; 1,0 \rightarrow 0; 0,1 \rightarrow 0; 1,1 \rightarrow 1$ <input type="checkbox"/> $0,0 \rightarrow 0; 1,0 \rightarrow 0; 0,1 \rightarrow 1; 1,1 \rightarrow 1$ <input type="checkbox"/> $0,0 \rightarrow 1; 1,0 \rightarrow 1; 0,1 \rightarrow 0; 1,1 \rightarrow 0$ <input type="checkbox"/> $0,0 \rightarrow 0; 1,0 \rightarrow 1; 0,1 \rightarrow 1; 1,1 \rightarrow 0$ <p>2. Пусть $f(x_1, x_2): R^2 \rightarrow R$ – произвольная функция от двух переменных, для которой мы хотим найти минимум с помощью алгоритма градиентного спуска. Какие из утверждений являются верными:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Если начальное значение x_1, x_2 в точности совпадает с одним из локальных минимумов функции f, то после одной итерации алгоритма градиентного спуска значения x_1, x_2 не изменятся. <input type="checkbox"/> Если скорость обучения слишком низкая, то градиентный спуск может занять слишком много времени. <input type="checkbox"/> Каждая итерация градиентного спуска будет уменьшать значение $f(x_1, x_2)$ при любом выборе скорости обучения (при условии, что мы уже не находимся в локальном минимуме). <input type="checkbox"/> При хорошем выборе скорости обучения градиентный спуск всегда приведёт нас в одну и ту же точку, вне зависимости от выбора начальных значений x_1, x_2. <input type="checkbox"/> Использование инерции может позволить использовать большую скорость обучения. 	балла. Для вопросов с множественным выбором правильность выбора каждого пункта оценивается независимо.
ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Домашнее задание: Выберите задачу машинного обучения, соберите данные, реализуйте их предварительную обработку и разделение выборки.	Всего за задание 10 баллов, из них: сбор данных – 5 баллов, правильно выбраны и реализованы алгоритмы предобработки и разделения выборки - 5

Результат (индикатор)	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков (примеры)	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
		баллов
ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	<p>Тест, примеры вопросов</p> <p>1) Какие действия могут помочь, если возникает переобучение нейронной сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Увеличить скорость обучения <input type="checkbox"/> Уменьшить скорость обучения <input type="checkbox"/> Использовать инерцию <input type="checkbox"/> Добавить новые обучающие примеры <input type="checkbox"/> Сформировать из старых обучающих примеров несколько обучающих выборок используя случайный выбор с повторениями; обучить по каждой выборке нейронную сеть так же, как обучалась исходная нейронная сеть; результаты вычислений полученных сетей усреднить. <input type="checkbox"/> Увеличить число нейронов скрытого слоя/число скрытых слоёв. <input type="checkbox"/> Уменьшить число нейронов скрытого слоя/число скрытых слоёв. <input type="checkbox"/> Использовать отсев (dropout) <p>2) На рисунке показана гистограмма распределения весов нейронной сети после обучения.</p> <div style="text-align: center;">  <p>Histogram of weights</p> </div> <p>Какой способ регуляризации скорее всего был использован при обучении этой сети?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> L-1 регуляризация <input type="checkbox"/> L-2 регуляризация 	<p>Правильный ответ – 2 балла.</p> <p>Для вопросов с множественным выбором правильность выбора каждого пункта оценивается независимо.</p>

V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1) Рекомендуемая литература

а) основная литература:

1. Информационные технологии: учебник / Ю.Ю. Громов, И.В. Дидрих, О.Г. Иванова, и др.; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - 260 с.: ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-8265-1428-3; [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444641>

2. Интеллектуальные системы: Учебное пособие Для СПО / Иванов Владимир Михайлович, Сесекин Александр Николаевич; Иванов В. М.; под науч. ред. Сесекина А.Н. - Электрон. дан. - Москва: Юрайт, 2021. - 93 с. - (Профессиональное образование). Режим доступа: - URL: <https://urait.ru/bcode/474766>

3. Интеллектуальные системы: Учебник и практикум для вузов / Бессмертный Игорь Александрович, Нугуманова Алия Багдатовна, Платонов Алексей Владимирович; Бессмертный И. А., Нугуманова А. Б., Платонов А. В. - Электрон. дан. - Москва: Юрайт, 2021. - 243 с. - (Высшее образование). Режим доступа: - URL: <https://urait.ru/bcode/469867>

б) дополнительная литература

1. Богданова, С.В. Информационные технологии: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / С.В. Богданова, А.Н. Ермакова; Министерство сельского хозяйства РФ, ФГБОУ ВПО Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь: Сервисшкола, 2014. - 211 с.: ил. - Библиогр. в кн.; [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277476>

2. Искусственный интеллект. Инженерия знаний: Учебное пособие для вузов / Загорулько Юрий Алексеевич, Загорулько Галина Борисовна; Загорулько Ю. А., Загорулько Г. Б. - Электрон. дан. - Москва: Юрайт, 2021. - 93 с. - (Высшее образование). Режим доступа: - URL: <https://urait.ru/bcode/474429>

2) Программное обеспечение

Компьютерный класс факультета прикладной математики и кибернетики № 4б (170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35)	
Adobe Acrobat Reader DC - Russian	бесплатно
Apache Tomcat 8.0.27	бесплатно
Cadence SPB/OrCAD 16.6	Государственный контракт на поставку лицензионных программных продуктов 103 - ГК/09 от 15.06.2009
GlassFish Server Open Source Edition 4.1.1	бесплатно
Google Chrome	бесплатно
Java SE Development Kit 8 Update 45 (64-bit)	бесплатно

JetBrains PyCharm Community Edition 4.5.3	бесплатно
JetBrains PyCharm Edu 3.0	бесплатно
Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows	Акт на передачу прав ПК545 от 16.12.2022
Lazarus 1.4.0	бесплатно
Mathcad 15 M010	Акт предоставления прав ИС00000027 от 16.09.2011
MATLAB R2012b	Акт предоставления прав № Us000311 от 25.09.2012
Многофункциональный редактор ONLYOFFICE бесплатное ПО	бесплатно
ОС Linux Ubuntu бесплатное ПО	бесплатно
MiKTeX 2.9	бесплатно
MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK	бесплатно
NetBeans IDE 8.0.2	бесплатно
NetBeans IDE 8.2	бесплатно
Notepad++	бесплатно
Oracle VM VirtualBox 5.0.2	бесплатно
Origin 8.1 Sr2	договор №13918/M41 от 24.09.2009 с ЗАО «СофтЛайн Трейд»
Python 3.1 pygame-1.9.1	бесплатно
Python 3.4 numpy-1.9.2	бесплатно
Python 3.4.3	бесплатно
Python 3.5.1 (Anaconda3 2.5.0 64-bit)	бесплатно
WCF RIA Services V1.0 SP2	бесплатно
WinDjView 2.1	бесплатно
R Studio	бесплатно
Anaconda3 2019.07 (Python 3.7.3 64-bit)	бесплатно

3) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com;
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/>;
3. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>.

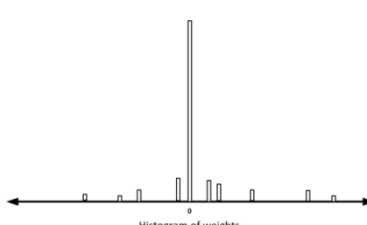
4) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

- Сайт поддержки учебного процесса по дисциплине: <http://prog.tversu.ru>
- Виртуальная образовательная среда ТвГУ (<http://moodle.tversu.ru>)
- Научная библиотека ТвГУ (<http://library.tversu.ru>)
- Сайт ТвГУ (<http://university.tversu.ru>)

VII. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Текущий контроль успеваемости

Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков (примеры)	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
<p>Домашнее задание</p> <p>Разработайте программу, обучающую многослойную сеть методом обратного распространения ошибки.</p> <p>При создании сети задаётся число слоёв и число нейронов в каждом слое, в том числе число входов (N), и выходов (M).</p> <p>Обучающая последовательность подготавливается в виде файла, каждая строка которого содержит N чисел, соответствующих значению входов сети, и M чисел, соответствующих правильному значению выхода.</p>	<p>Корректно реализованная программа – 20 баллов.</p>
<p>Используя метод Jackknife оцените ожидаемую погрешность линейного аппроксиматора на неизвестных данных, при условии, что для создания аппроксиматор обучался на следующих данных: (1,1); (3,4); (5,5).</p>	<p>Правильно решенная задача – 10 баллов.</p> <p>Ход решения верный, но имеются вычислительные ошибки – 7 баллов.</p>
<p>Тест, примеры вопросов:</p> <p>3. Какие из указанных ниже обучающих выборок могут быть распознаны единственным нейроном с униполярной пороговой функцией активации без ошибок:</p> <p><input type="checkbox"/> $0,0 \rightarrow 1; 1,0 \rightarrow 0; 0,1 \rightarrow 0; 1,1 \rightarrow 1$</p> <p><input type="checkbox"/> $0,0 \rightarrow 0; 1,0 \rightarrow 0; 0,1 \rightarrow 1; 1,1 \rightarrow 1$</p> <p><input type="checkbox"/> $0,0 \rightarrow 1; 1,0 \rightarrow 1; 0,1 \rightarrow 0; 1,1 \rightarrow 0$</p> <p><input type="checkbox"/> $0,0 \rightarrow 0; 1,0 \rightarrow 1; 0,1 \rightarrow 1; 1,1 \rightarrow 0$</p> <p>4. Пусть $f(x_1, x_2): R^2 \rightarrow R$ – произвольная функция от двух переменных, для которой мы хотим найти минимум с помощью алгоритма градиентного спуска. Какие из утверждений являются верными:</p> <p><input type="checkbox"/> Если начальное значение x_1, x_2 в точности совпадает с одним из локальных минимумов функции f, то после одной итерации алгоритма градиентного спуска значения x_1, x_2 не изменятся.</p> <p><input type="checkbox"/> Если скорость обучения слишком низкая, то градиентный спуск может занять слишком много времени.</p> <p><input type="checkbox"/> Каждая итерация градиентного спуска будет уменьшать значение $f(x_1, x_2)$ при любом выборе скорости обучения (при условии, что мы уже не находимся в</p>	<p>Правильный ответ – 2 балла.</p> <p>Для вопросов с множественным выбором правильность выбора каждого пункта оценивается независимо.</p>

<p align="center">Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков (примеры)</p>	<p align="center">Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания</p>
<p>локальном минимуме).</p> <p><input type="checkbox"/> При хорошем выборе скорости обучения градиентный спуск всегда приведёт нас в одну и ту же точку, вне зависимости от выбора начальных значений x_1, x_2.</p> <p><input type="checkbox"/> Использование инерции может позволить использовать большую скорость обучения.</p>	
<p>Домашнее задание:</p> <p>Выберите задачу машинного обучения, соберите данные, реализуйте их предварительную обработку и разделение выборки.</p>	<p>Всего за задание 10 баллов, из них:</p> <p>сбор данных – 5 баллов,</p> <p>правильно выбраны и реализованы алгоритмы предобработки и разделения выборки - 5 баллов</p>
<p>Тест, примеры вопросов</p> <p>1) Какие действия могут помочь, если возникает переобучение нейронной сети:</p> <p><input type="checkbox"/> Увеличить скорость обучения</p> <p><input type="checkbox"/> Уменьшить скорость обучения</p> <p><input type="checkbox"/> Использовать инерцию</p> <p><input type="checkbox"/> Добавить новые обучающие примеры</p> <p><input type="checkbox"/> Сформировать из старых обучающих примеров несколько обучающих выборок используя случайный выбор с повторениями; обучить по каждой выборке нейронную сеть так же, как обучалась исходная нейронная сеть; результаты вычислений полученных сетей усреднить.</p> <p><input type="checkbox"/> Увеличить число нейронов скрытого слоя/число скрытых слоёв.</p> <p><input type="checkbox"/> Уменьшить число нейронов скрытого слоя/число скрытых слоёв.</p> <p><input type="checkbox"/> Использовать отсев (dropout)</p> <p>2) На рисунке показана гистограмма распределения весов нейронной сети после обучения.</p> <div style="text-align: center;">  <p>Histogram of weights</p> </div> <p>Какой способ регуляризации скорее всего был использован при обучении этой сети?</p> <p><input type="checkbox"/> L-1 регуляризация</p> <p><input type="checkbox"/> L-2 регуляризация</p>	<p>Правильный ответ – 2 балла.</p> <p>Для вопросов с множественным выбором правильность выбора каждого пункта оценивается независимо.</p>

VIII. Материально-техническое обеспечение Для аудиторной работы.

<p>Компьютерный класс факультета ПМиК № 46 (170002, Тверская обл.,</p>	<p>Компьютер, экран, проектор,</p>
--------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------

г.Тверь, Садовый переулок, д.35)	кондиционер.
----------------------------------	--------------

Для самостоятельной работы

Помещение для самостоятельной работы обучающихся: Компьютерный класс факультета ПМиК № 46 (170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35)	Компьютер, экран, проектор, кондиционер.
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------

Х. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

№ п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Дата и протокол заседания кафедры, утвердившего изменения
1.	V. Учебно-методическое и информационное обеспечение, необходимое для проведения практики 2) Программное обеспечение	Внесены изменения в программное обеспечение	От 24.08.2023 года, протокол № 1 ученого совета факультета
2.			
3.			
4.			