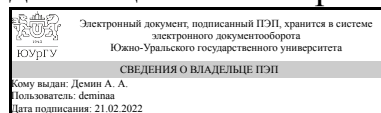


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Институт открытого и
дистанционного образования



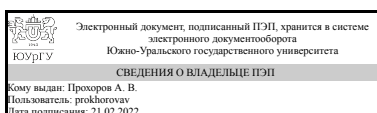
А. А. Демин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М1.02 Искусственный интеллект и машинное обучение для направления 44.04.01 Педагогическое образование
уровень Магистратура
магистерская программа Искусственный интеллект в образовании
форма обучения очная
кафедра-разработчик Современные образовательные технологии

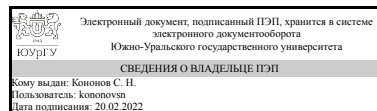
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, утверждённым приказом Минобрнауки от 22.02.2018 № 126

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



А. В. Прохоров

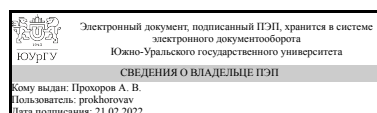
Разработчик программы,
старший преподаватель



С. Н. Кононов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы
к.техн.н., доц.



А. В. Прохоров

1. Цели и задачи дисциплины

Цель – сформировать у студентов навыки работы с данными и решения прикладных задач, дать представление о искусственном интеллекте, об основных методах машинного обучения и видах задач, решаемых ими. Задачи: Дать понятие о искусственном интеллекте и его методах. Ознакомить с понятием машинного обучения и его основными задачами. Дать представление о методах выбора модели для конкретной задачи, оценке качества модели и ее настройке. Сформировать практические навыки решения задач машинного обучения, показать готовые реализации методов машинного обучения в современных библиотеках.

Краткое содержание дисциплины

Искусственный интеллект и машинное обучение. Эволюционные алгоритмы искусственного интеллекта. Основные типы задач, решаемых с помощью методов машинного обучения, подготовка входных данных, оценка качества моделей, выбор модели для решения конкретной задачи, готовые реализации методов машинного обучения в современных библиотеках.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен адаптировать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения прикладных задач в различных предметных областях	Знает: классы методов и алгоритмов машинного обучения. Умеет: ставить задачи и адаптировать методы и алгоритмы машинного обучения.
ПК-5 Способен исследовать применение интеллектуальных систем для различных предметных областей	Умеет: осуществлять декомпозицию решаемых задач с использованием искусственного интеллекта. Имеет практический опыт: исследования направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Интеллектуальные системы в дистанционном образовании, Интеллектуальные системы поддержки принятия решений, Интеллектуальный анализ данных в образовании

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

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	48	48	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	69,5	69,5	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка к практическим работам	40	40	
Подготовка к экзамену	29,5	29,5	
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение в искусственный интеллект. Обучающий набор данных	4	4	0	0
2	Задача регрессии	8	2	6	0
3	Задача классификации	30	6	24	0
4	Задача кластеризации	8	2	6	0
5	Дополнительные темы	14	2	12	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1-2	1	История искусственного интеллекта и машинного обучения. Сильный и слабый искусственный интеллект. Эволюционные алгоритмы искусственного интеллекта. Примеры задач. Формирование обучающего набора данных для задач машинного обучения.	4
3	2	Одномерная и множественная линейная регрессия. Функция потерь, нормализация признаков, методы sklearn.	2
4-6	3	Задача бинарной классификации. Метод логистической регрессии. Метод ближайших соседей. Деревья решений и их ансамбли.	6
7	4	Задача кластеризации. Метод kMeans.	2
8	5	Задача понижения размерности и визуализации данных.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Одномерная и множественная линейная регрессия	6
2	3	Задача классификации. Логистическая регрессия	6
3	3	Метод kNN.	6
4-1	3	Деревья решений и их ансамбли	6
4	3	Деревья решений и их ансамбли	6
5	4	Задача кластеризации	6
6	5	Задача понижения размерности и визуализации данных	6
7	5	Дополнительные тонкости обучения моделей машинного обучения	6

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
Подготовка к практическим работам	ОПЛ. №2, стр. 14-26, 93-115, 137-170	1	40
Подготовка к экзамену	ОПЛ. №2, стр. 14-26, 93-115, 137-170	1	29,5

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-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	1	Текущий контроль	Тест 1. Введение	1	5	Студент проходит компьютерное тестирование. Тест состоит из пяти вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 15 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной	экзамен

						деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. No 179)	
2	1	Текущий контроль	Тест 2. Линейная регрессия	1	5	Студент проходит компьютерное тестирование . Тест состоит из пяти вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 15 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. No 179)	экзамен
3	1	Текущий контроль	Тест 3. Логистическая регрессия	1	5	Студент проходит компьютерное тестирование . Тест состоит из пяти вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 15 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. No 179)	экзамен
4	1	Текущий контроль	Тест 4. Метод ближайших соседей	1	5	Студент проходит компьютерное тестирование . Тест состоит из пяти вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 15 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. No 179)	экзамен
5	1	Текущий контроль	Тест 5. Деревья решений	1	5	Студент проходит компьютерное тестирование . Тест состоит из пяти вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится	экзамен

						15 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. No 179)	
6	1	Текущий контроль	Тест 6. Метод kMeans	1	5	Студент проходит компьютерное тестирование . Тест состоит из пяти вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 15 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. No 179)	экзамен
7	1	Текущий контроль	Тест 7. Метод понижения размерности	1	5	Студент проходит компьютерное тестирование . Тест состоит из пяти вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 15 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. No 179)	экзамен
8	1	Текущий контроль	Практическая работа 1. Линейная регрессия для решения задачи предсказания цены на дома Бостона	1	13	Практическая работа включает в себя выполнение заданий и оформление отчёта. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. No 179). Отчёт позволяет оценить сформированность компетенции. Не сданный или не	экзамен

						соответствующий теме отчёт оценивается в 0 баллов. Критерии оценивания контрольного мероприятия: в отчёте присутствует результат по всем заданиям практики +8 баллов, есть необходимые по ходу обоснования и анализ +3 балла, результаты верные +2 балла. Максимальное количество баллов за практическую работу – 13. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	
9	1	Текущий контроль	Практическая работа 2. Предобработка данных и логистическая регрессия для задачи бинарной классификации	1	13	Практическая работа включает в себя выполнение заданий и оформление отчёта. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Отчёт позволяет оценить сформированность компетенции. Не сданный или не соответствующий теме отчёт оценивается в 0 баллов. Критерии оценивания контрольного мероприятия: в отчёте присутствует результат по всем заданиям практики +8 баллов, есть необходимые по ходу обоснования и анализ +3 балла, результаты верные +2 балла. Максимальное количество баллов за практическую работу – 13. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	экзамен
10	1	Текущий контроль	Практическая работа № 3 Классификация ирисов Фишера с помощью метода kNN. Использование ансамблевых моделей на основе деревьев решений	1	13	Практическая работа включает в себя выполнение заданий и оформление отчёта. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Отчёт позволяет оценить	экзамен

						сформированность компетенции. Не сданный или не соответствующий теме отчёт оценивается в 0 баллов. Критерии оценивания контрольного мероприятия: в отчёте присутствует результат по всем заданиям практики +8 баллов, есть необходимые по ходу обоснования и анализ +3 балла, результаты верные +2 балла. Максимальное количество баллов за практическую работу – 13. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	
11	1	Текущий контроль	Практическая работа 4. Задача кластеризации и метод kMeans	1	13	Практическая работа включает в себя выполнение заданий и оформление отчёта. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Отчёт позволяет оценить сформированность компетенции. Не сданный или не соответствующий теме отчёт оценивается в 0 баллов. Критерии оценивания контрольного мероприятия: в отчёте присутствует результат по всем заданиям практики +8 баллов, есть необходимые по ходу обоснования и анализ +3 балла, результаты верные +2 балла. Максимальное количество баллов за практическую работу – 13. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	экзамен
12	1	Текущий контроль	Практическая работа 5. Задача понижения размерности и визуализации	1	13	Практическая работа включает в себя выполнение заданий и оформление отчёта. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от	экзамен

ПК-4	Знает: классы методов и алгоритмов машинного обучения.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-4	Умеет: ставить задачи и адаптировать методы и алгоритмы машинного обучения.																	
ПК-5	Умеет: осуществлять декомпозицию решаемых задач с использованием искусственного интеллекта.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-5	Имеет практический опыт: исследования направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей.																	

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Демидов, А. К. Искусственный интеллект [Текст] учеб. пособие А. К. Демидов, Б. М. Кувшинов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. математика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 65, [1] с. ил.
2. Ясницкий, Л. Н. Введение в искусственный интеллект [Текст] учеб. пособие Л. Н. Ясницкий. - 2-е изд., испр. - М.: Академия, 2008. - 174, [1] с.

б) дополнительная литература:

1. Смолин, Д. В. Введение в искусственный интеллект: Конспект лекций Д. В. Смолин. - М.: Физматлит, 2004. - 208 с.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Оформление контрольных и курсовых работ и проектов. Елисеев А.В.
2. Методические указания к дисциплине ИИ и машинное обучение. Ибряева О.Л.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Оформление контрольных и курсовых работ и проектов. Елисеев А.В.
2. Методические указания к дисциплине ИИ и машинное обучение. Ибряева О.Л.

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

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

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	108 (ПЛК)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»); Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт.
Лекции	108 (ПЛК)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»); Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт.