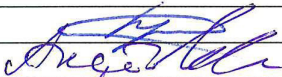
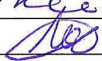


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очно-заочная

Машинное обучение			
Направление подготовки/ специальность	09.04.03 Прикладная информатика		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Информационные технологии в электроэнергетике		
Специализация	Информационные технологии в электроэнергетике		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	3	семестр	5
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой – руководитель ОИТ на правах кафедры		Шерстнёв В.С.
Руководитель ООП		Прохоров А.В.
Преподаватели		Аксёнов С.В.
		Лоскутов В.В.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Машинное обучение» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Машинное обучение	5	ОПК(У)-2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	И.ОПК(У)-2.1	Разрабатывает алгоритмы и программное обеспечение для решения профессиональных задач	ОПК(У)- 2.1В1	Владеет: методиками разработки программного обеспечения, в том числе пользовательских интерфейсов
						ОПК(У)- 2.1У1	Умеет: разрабатывать оригинальные алгоритмы для решения профессиональных задач
						ОПК(У)- 2.1У2	Умеет: применять языки программирования для решения профессиональных задач
						ОПК(У)- 2.1З1	Знает: методы формализации и алгоритмизации задач, проектирования программного обеспечения, языки программирования
		И.ОПК(У)-2.3			Применяет интеллектуальные технологии при разработке программных средств решения профессиональных задач	ОПК(У)- 2.3В1	Владеет: опытом применения современных информационных средств, технологий, инструментария для работы с большими объемами данных
						ОПК(У)- 2.3У2	Умеет: обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач
						ОПК(У)- 2.3З2	Знает: современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач
		ПК(У)-2	Способен самостоятельно осваивать и применять информационные технологии для автоматизации бизнес-процессов в электроэнергетике	И.ПК(У)-2.1	Самостоятельно осваивает информационные технологии для решения задач автоматизации бизнес-процессов в электроэнергетике	ПК(У)- 2.1У1	Умеет: анализировать преимущества и недостатки информационных технологий, которыми владеет, в контексте решаемой задачи автоматизации бизнес-процессов в электроэнергетике, осуществлять поиск и выбор между альтернативными технологиями

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
						ПК(У)- 2.1У3	Умеет: осуществлять поиск и загрузку библиотек подпрограмм, необходимых для решения задачи автоматизации бизнес-процессов

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД1	Проводить разведочный анализ данных, выдвигать и проверять гипотезы о взаимозависимости данных.	И.ОПК(У)-2.3	Раздел (модуль) 1. Основы машинного обучения. Предварительная обработка данных.	Защита лабораторной работы, экзамен
РД2	Применять методики проектирования ансамблей систем машинного обучения для конкретных предметных областей.	И.ОПК(У)-2.3	Раздел (модуль) 2. Решение задач классификации и регрессии Раздел (модуль) 3. Основы глубокого обучения	Защита лабораторной работы, экзамен
РД3	Разрабатывать программное обеспечение на языке Python для создания систем анализа данных с помощью машинного обучения.	И.ОПК(У)-2.1	Раздел (модуль) 1. Основы машинного обучения. Предварительная обработка данных. Раздел (модуль) 2. Решение задач классификации и регрессии Раздел (модуль) 3. Основы глубокого обучения	Защита лабораторной работы, экзамен
РД4	Обосновывать и осуществлять выбор модели машинного обучения для решения прикладных задач в области электроэнергетики	И.ПК(У)-2.1	Раздел (модуль) 2. Решение задач классификации и регрессии Раздел (модуль) 3. Основы глубокого обучения	Защита лабораторной работы, экзамен

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Защита лабораторной работы	1. Объясните, каким образом работает срез данных в Python и приведите пример. 2. Объясните, каким способом вы производите предобработку набора данных в лабораторной работе. 3. Опишите, чем отличается загрузка датасета в Google Colab и Jupyter Notebook. 4. Что показывает тип графика «тепловая карта» (heatmap)? 5. Опишите, какие изменения вы сделали в модели классификатора для повышения её метрики качества? 6. Продемонстрируйте, какие преобразования исходных признаков в датасете вы сделали перед обучением модели и объясните, почему были сделаны именно такие преобразования. 7. Объясните, в каких случаях полезна визуализация зависимостей между признаками и целевой переменной. Для чего полезно распределение значений между признаками (pairplot)? 8. Объясните, в чём преимущество разработанной вами в рамках лабораторной работы рекуррентной нейронной сети перед нейросетями, рассмотренными ранее? Каковы преимущества и недостатки рекуррентной нейронной сети?
2.	Экзамен	1. Какие метрики качества используются при оценке классификационных моделей? 2. Какие метрики качества используются при оценке регрессионных моделей? 3. Какие метрики качества используются при оценке решений задачи кластеризации данных? 4. Какие инструменты визуализации используются для разведочного анализа данных? 5. Какие достоинства и недостатки имеются у следующих алгоритмов, построения классификационных моделей: деревья решений, метод опорных векторов, К-ближайших соседей, логистическая регрессия? 6. Какие гиперпараметры используются в моделях, основанных на деревьях решений, методе опорных векторов, К-ближайших соседей, логистической регрессии? 7. Какие подходы используются при построении ансамблей моделей? 8. Что такое регуляризация? Как она используется при построении классификационных и регрессионных моделей? 9. Какие методы используются для оценки важности признаков? 10. Какие инструменты используются поиска групп близких объектов в наборах данных? 11. Основные архитектуры нейронных сетей и задачи, которые они позволяют решать. 12. Какие функции потерь используются при настройке нейросетевых моделей? 13. Какие техники оптимизации служат для повышения скорости и качества настройки нейронных сетей? 14. Какие модификации сверточных нейронных сетей, разработаны для повышения качества распознавания образов? 15. Визуализация структуры и активации нейросетевых моделей. 16. Построение автокодировщиков.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		17. Практическое использование передачи обучения. 18. Основные нейросетевые архитектуры для исследования сигналов и временных рядов. 19. Векторное представление информации, выраженной на естественном языке. 20. Процедура настройки генеративных конкурирующих моделей.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания															
1.	Защита лабораторной работы	При допуске к защите преподаватель контролирует факт и правильность выполнения всего перечня запланированных работ, а также соответствие содержания (наличие листинга программы в моноширинном шрифте, наличие результатов работы программы, наличие достаточных объяснений принятых студентом решений по заданию лабораторной работы (если это предусмотрено заданием), наличие выводов) и оформления отчёта требованиям методических указаний по выполнению лабораторных работ. В случае если результатом лабораторной работы является самостоятельно разработанная программа, то преподавателем проверяется, что программа корректно компилируется и решает поставленную перед студентом задачу Защита отчета проводится в устной форме индивидуально для каждого студента. Преподаватель просит объяснить фрагмент программного кода или решения студента, а также ответить на 3-5 теоретических вопросов. Вопросы задаются по одному, студент отвечает сразу после того, как был задан вопрос. При необходимости, преподавателем могут быть заданы уточняющие вопросы. Максимальная оценка за защиту отчёта может составлять 5 или 10 баллов в зависимости от трудоёмкости работы. Применяются критерии оценки в соответствии с рекомендуемой шкалой для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля. В зависимости от качества результатов защиты выставляются следующие оценки: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Баллы (максимум 5)</th><th>Баллы (максимум 10)</th><th>Соответствие традиционной оценке</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5</td><td>9-10</td><td>«Отлично»</td></tr> <tr> <td>4</td><td>7-8</td><td>«Хорошо»</td></tr> <tr> <td>3</td><td>5-7</td><td>«Удовл.»</td></tr> <tr> <td>0</td><td>0-5</td><td>«Неудовл.»</td></tr> </tbody> </table>	Баллы (максимум 5)	Баллы (максимум 10)	Соответствие традиционной оценке	5	9-10	«Отлично»	4	7-8	«Хорошо»	3	5-7	«Удовл.»	0	0-5	«Неудовл.»
Баллы (максимум 5)	Баллы (максимум 10)	Соответствие традиционной оценке															
5	9-10	«Отлично»															
4	7-8	«Хорошо»															
3	5-7	«Удовл.»															
0	0-5	«Неудовл.»															
2.	Экзамен	Студенту задается два вопроса из списка вопросов, заранее сформированного преподавателем по всем разделам дисциплины. Для подготовки ответа на вопрос студенту дается 30 минут. В процессе ответа на вопрос преподаватель может задавать уточняющие вопросы в рамках изученного материала															

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		дисциплины, а также дополнительные вопросы в рамках сформированного списка вопросов. Критерии оценки ответа на экзамене: Ответ оценивается от 18 до 20 баллов, в том случае, если обучающийся демонстрирует всестороннее понимание содержания дисциплины, глубокие знания, развитые умения, высокий уровень сформированности навыков (опыта) практической деятельности, достижение всех запланированных результатов обучения на высоком уровне. Ответ оценивается от 14 до 17 баллов в том случае, если обучающийся демонстрирует достаточно полное понимание содержания дисциплины, хорошие знания, умения, достаточный уровень сформированности навыков (опыта) практической деятельности, ни один из запланированных результатов обучения не оценен на минимальном уровне. Ответ оценивается от 11 до 13 баллов в том случае, если обучающийся демонстрирует приемлемое понимание темы, удовлетворительные знания, умения, низкий уровень сформированности навыков (опыта) практической деятельности, достижение одного и более запланированных результатов обучения на минимально допустимом уровне. Ответ оценивается как неудовлетворительный (0 баллов) в том случае, если результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям.