

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
ПРИЕМ 2019 г.**

**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЕКТА**

Направление подготовки/ специальность	<b>09.04.01 Информатика и вычислительная техника</b>		
Образовательная программа (направленность (профиль))	<b>Искусственный интеллект и машинное обучение</b>		
Специализация	<b>Искусственный интеллект и машинное обучение</b>		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	<b>2</b>	семестр	<b>3</b>
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	<b>6</b>		

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры		к.т.н. Шерстнев В.С.
Руководитель ООП		д.т.н. Спицын В.Г.
Преподаватель		к.т.н. Иванова Ю.А.

2020 г.

## 1. Роль дисциплины «УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ УЧЕТ» в формировании компетенций выпускника:

Таблица 1. Цели освоения дисциплины

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
Технологии искусственного интеллекта	3	ОПК(У)-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественно-научные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	И.ОПК(У)-1.1	Применяет при решении профессиональных задач математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания	ОПК(У)-2.1У1	Умеет строить задачи и разрабатывать алгоритмы и программные средства для ее решения с использованием методов машинного обучения, анализа научных литературных источников, проводить численные эксперименты и анализ полученных решений
						ОПК(У)-2.131	Знает методы создания архитектуры программных систем; языки программирования высокого уровня; методы и средства тестирования программ
						ОПК(У)-1.3У1	Умеет проектировать и реализовывать программное обеспечение при помощи современных платформ разработки программного обеспечения на языках C#, PHP, Python, Java
						ОПК(У)-1.331	Знает современные методы, средства и технологии развертывания программно-аппаратного обеспечения облачных инфраструктур
		ОПК(У)-5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	И.ОПК(У)-5.1	Применяет знания современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	ОПК(У)-5.1В1	Владеет способностью использования языков программирования и инструментальных сред разработки
		ОПК(У)-8	Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	И.ОПК(У)-8.1	Выбирает методы и средства разработки программного обеспечения, оценивает сложность проектов, планирует ресурсы, контролирует сроки выполнения и оценивает качество полученного результата	ОПК(У)-8.1У2	Умеет разрабатывать и применять алгоритмы машинного обучения для анализа данных
		ПК(У)-1	Способен к созданию программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов	И.ПК(У)-1.1	Разрабатывает программное обеспечение для анализа, распознавания и обработки информации	ПК(У)-1.131	Знает основные компоненты алгоритмов машинного обучения; этапы обучения алгоритмов искусственного интеллекта

			И.ПК(У)-1.2	Выполняет реализацию и отладку алгоритмов машинного обучения	ПК(У)-1.2В1	Владеет опытом настройки и отладки алгоритмов искусственного интеллекта	
		ПК(У)-3	Способен управлять процессами и проектами по созданию (модификации) информационных ресурсов	И.ПК(У)-3.2	Выполняет оценку сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ	ПК(У)-3.2У1	Умеет анализировать состояния и функционирование систем и информационных потоков

## 2. Показатели и методы оценивания

Таблица 2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД1	Знать: постановку основных задач машинного обучения. Уметь выполнять грамотную постановку задач, возникающих в практической деятельности, для их решения с помощью методов вычислительного интеллекта.	И.ОПК(У)-1.3 И.ПК(У)-3.2	Раздел 1. Искусственные нейронные сети.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Защита лабораторной работы</li> </ul>
РД 2	Знать: основные понятия и принципы работы искусственных нейронных сетей; основные разновидности эволюционных алгоритмов. Уметь: проводить анализ задачи для выбора наилучшего метода вычислительного интеллекта или гибридного метода, подходящего для конкретной задачи.	И.ОПК(У)-1.1 И.ОПК(У)-5.1	Раздел 2. Эволюционные алгоритмы.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Защита лабораторной работы</li> </ul>
РД 3	Знать: основные понятия и базовый математический аппарат нечеткой логики; способы гибридизации методов вычислительного интеллекта с использованием традиционных методов оптимизации и распознавания образов Уметь: проводить анализ работы методов вычислительного интеллекта с выявлением их сильных и слабых сторон.	И.ОПК(У)-8.1	Раздел 3. Нечеткая логика.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Защита лабораторной работы</li> <li>• Коллоквиум</li> </ul>
РД 4	Знать: примеры применения методов вычислительного интеллекта для решения задач управления и распознавания образов. Уметь: проводить анализ настройки параметров нейронных сетей, эволюционных алгоритмов и нечетких методов.	И.ПК(У)-1.1 И.ПК(У)-1.2	Раздел 4. Гибридные методы. Раздел 5. Практическое применение методов вычислительного интеллекта.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Защита лабораторной работы</li> <li>• Коллоквиум</li> <li>• Экзамен</li> </ul>

### 3. Шкала оценивания

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Положением о промежуточной аттестации студентов Томского политехнического университета». Максимальное количество баллов по дисциплине в семестре – 100 баллов. Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам оценочных мероприятий. Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтингом-планом дисциплины.

Таблица 3. Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

<b>% выполнения задания</b>	<b>Соответствие традиционной оценке</b>	<b>Определение оценки</b>
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

Таблица 4. 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

Таблица 5. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Коллоквиум	<p><i>Вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Машинное обучение. Основные способы обучения. Постановка задачи машинного обучения. Процесс обучения. Объекты и признаки.</li> <li>2. Ответы и типы задач. Обучения с учителем. Модели алгоритмов и метод обучения.</li> <li>3. Вероятностные нейронные сети.</li> <li>4. Комитет и комитетный метод классификации.</li> <li>5. Алгоритм бэггинга.</li> <li>6. Бутстрэппинг.</li> <li>7. Бустинг.</li> <li>8. Обучающаяся модель эволюции (Learnable Evolution Model, LEM).</li> <li>9. Алгоритм инкрементного популяционного обучения (Population-Based Incremental Learning).</li> <li>10. Компактный генетический алгоритм (Compact Genetic Algorithm).</li> <li>11. Многомерные алгоритмы с оценкой распределения.</li> </ol>
2.	Защита лабораторной работы	<p><i>Вопросы:</i></p>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое обучение с учителем?</li> <li>2. Опишите алгоритм бэггинга.</li> <li>3. Опишите генетический алгоритм.</li> <li>4. Опишите процесс обучения нейронной сети?</li> </ol>
3.	Экзамен	<p><i>Вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Опишите алгоритм бустинга.</li> <li>2. Основные способы обучения.</li> <li>3. Постановка задачи машинного обучения.</li> <li>4. Какие функции активации вы знаете.</li> </ol>

### 5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Коллоквиум (маx 15 б.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Письменный коллоквиум проводится по пройденному материалу.</li> <li>• Опрос содержит 5 вопроса</li> <li>• Каждый вопрос оценивается в 3 баллов.</li> <li>• Опрос считается успешно выполненным при получении более 1,5 баллов за каждый вопрос.</li> </ul> <p><u>Оценивание проводит преподаватель по следующим критериям:</u>  3 – студент полно и правильно отвечает на вопрос;  2,5 – студент неполно отвечает на вопрос, но не допускает ошибок;  1,5– студент допускает отдельные существенные ошибки, но понимает суть вопроса и основные закономерности;  1 – студент излагает материал со значительными ошибками, демонстрирует слабое понимание сути вопроса;  0 – нет понимания материал</p>
2.	Защита лабораторной работы (маx 15 б.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Защита лабораторной работы проводится на каждой конференц-неделе.</li> <li>• Отчет по лабораторной работе содержит информацию о результатах работы магистранта в ходе лабораторных работ в соответствии с заданием.</li> <li>• Для защиты лабораторной работы студент получает для ответа 3 вопроса, которые включают, знание теоретических основ применяемых в работе методов и алгоритмов.</li> <li>• Отчет по лабораторной работе считается успешно защищенным при получении более 7 баллов.</li> </ul>

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
3.	Экзамен	Процедура проведения итоговой аттестации (экзамен) – стандартная. Устный ответ по выбранному экзаменационному билету. Максимальное количество баллов за экзамен – 20 (двадцать).

Составил:  
« 30 » \_\_\_\_\_ 05 \_\_\_\_\_ 2019 г.



(Иванова Ю.А.)

Согласовано:

Руководитель подразделения  
« 30 » \_\_\_\_\_ 05 \_\_\_\_\_ 2019 г.



(Шерстнев В.С.)