

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Институт компьютерных наук и технологий

Авторы-составители: **Черников Арсений Викторович
Рабчевский Андрей Николаевич**

Рабочая программа дисциплины

МЕТОДЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СИСТЕМАХ СВЯЗИ

Код УМК 100476

Утверждено
Протокол №1
от «28» августа 2023 г.

Пермь, 2023

1. Наименование дисциплины

Методы искусственного интеллекта в системах связи

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление подготовки: **11.03.02** Инфокоммуникационные технологии и системы связи
направленность Инфокоммуникационные технологии в сервисах и услугах связи

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Методы искусственного интеллекта в системах связи** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (направленность :

Инфокоммуникационные технологии в сервисах и услугах связи)

ОПК.1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

Индикаторы

ОПК.1.1 Применяет базовые понятия, основную терминологию и знания основных положений и концепций в области математических и естественных наук

ОПК.1.2 Осуществляет первичный сбор и анализ материала, интерпретирует различные математические и физические объекты

ОПК.1.3 Использует практический опыт решения стандартных задач математических и (или) естественных наук

ОПК.3 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

Индикаторы

ОПК.3.1 Производит выборку основных положений, законов и методов естественных наук и математики для решения инженерных задач

ОПК.3.2 Применяет для решения инженерных задач положения, законы и методы естественных наук и математики

ОПК.3.3 Решает инженерные задачи с помощью средств естественных наук и математики

ОПК.5 Владеет методами поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности

Индикаторы

ОПК.5.1 Выбирает способы поиска, получения, хранения, обработки, анализа и представления информации, соблюдая требования информационной безопасности

ОПК.5.2 Применяет методы и способы поиска, получения, хранения, обработки, анализа и представления информации на практике

ОПК.5.3 Реализует работы с различными типами информации, соблюдая требования информационной безопасности

4. Объем и содержание дисциплины

Направление подготовки	11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (направленность: Инфокоммуникационные технологии в сервисах и услугах связи)
форма обучения	очная
№№ семестров, выделенных для изучения дисциплины	7
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	51
Проведение лекционных занятий	17
Проведение практических занятий, семинаров	34
Самостоятельная работа (ак.час.)	57
Формы текущего контроля	Защищаемое контрольное мероприятие (3)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (7 семестр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Предмет, история, основные стратегии и направления развития дисциплины ИС

Понятие Искусственный интеллект, история зарождения и развития систем ИИ, виды ИИ, сферы применения, тенденции развития

Экспертные системы

Экспертные системы как один из видов ИИ, сферы применения экспертных систем, методы реализации ЭС, способ организации ЭС, программные методы реализации ЭС.

Машинное обучение на примерах. Нейронные сети

Алгоритмы и методы машинного обучения, методы линейной регрессии, классификация, кластеризация. Машинное обучение на Python. Структура и принцип действия классической нейронной сети перцептронного типа. Рекуррентные нейронные сети. Сверточные нейронные сети. Программная реализация нейронных сетей на Python

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Л. А. Станкевич. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 397 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02126-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/433370>
2. Ясницкий, Л. Н. Интеллектуальные системы : учебник / Л. Н. Ясницкий. — 2-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 222 с. — ISBN 978-5-00101-897-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <https://www.iprbookshop.ru/98549>

Дополнительная:

1. Ясницкий Л. Н., Черепанов Ф. М. Искусственный интеллект: методическое пособие / Л. Н. Ясницкий, Ф. М. Черепанов. — Москва: Бином. Лаборатория знаний, 2012, ISBN 978-5-9963-0235-2. — 216. — Библиогр.: с. 211-212
2. Ясницкий Л. Н. Искусственный интеллект: учебное пособие / Л. Н. Ясницкий. — Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014, ISBN 978-5-9963-0234-5. — 197. — Библиогр.: с. 195-197
3. Ясницкий, Л. Н. Современные проблемы науки : учебное пособие / Л. Н. Ясницкий, Т. В. Данилевич ; художник Н. В. Зотова. — 5-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2021. — 297 с. — ISBN 978-5-00101-225-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <https://e.lanbook.com/book/166758>
4. Ясницкий Л. Н. Интеллектуальные информационные технологии и системы: учебно-методическое пособие / Л. Н. Ясницкий. — Пермь, 2007, ISBN 5-7944-0997-5. — 271. — Библиогр.: с. 260-267
5. Ясницкий Л. Н. Введение в искусственный интеллект: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 010100 "Математика" / Л. Н. Ясницкий. — Москва: Академия, 2005, ISBN 5-7695-1958-4. — 176. — Библиогр.: с. 170-173

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

При освоении дисциплины использование ресурсов сети Интернет не предусмотрено.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Методы искусственного интеллекта в системах связи** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Необходимое лицензионное и (или) свободно распространяемое программное обеспечение:

- приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «Adobe Acrobat Reader DC»;
- офисный пакет приложений «LibreOffice».

Специализированное программное обеспечение: Windows, Linux.

Электронные таблицы для выполнения практических и лабораторных работ. Пакет для статистической обработки данных R. Нейросимулятор 5.0 (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2014618208. Заявка Роспатент № 2014614649)

При освоении материала и выполнении заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

- система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).
- система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.
- система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

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

Для лекционных занятий требуется аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения практических занятий - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для групповых (индивидуальных) консультаций - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения текущего контроля - аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Самостоятельная работа студентов: аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», с обеспеченным доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Методы искусственного интеллекта в системах связи**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ОПК.5

Владеет методами поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.5.1 Выбирает способы поиска, получения, хранения, обработки, анализа и представления информации, соблюдая требования информационной безопасности</p>	<p>Знает и умеет ориентироваться в методиках и способах поиска, получения, хранения, обработки, анализа и представления информации, соблюдая требования информационной безопасности.</p>	<p align="center">Неудовлетворител Не знает и не умеет ориентироваться в методиках и способах поиска, получения, хранения, обработки, анализа и представления информации, соблюдая требования информационной безопасности.</p> <p align="center">Удовлетворительн Знает частично и не умеет ориентироваться в методиках и способах поиска, получения, хранения, обработки, анализа и представления информации, соблюдая требования информационной безопасности.</p> <p align="center">Хорошо Знает и частично умеет ориентироваться в методиках и способах поиска, получения, хранения, обработки, анализа и представления информации, соблюдая требования информационной безопасности.</p> <p align="center">Отлично Знает и умеет ориентироваться в методиках и способах поиска, получения, хранения, обработки, анализа и представления информации, соблюдая требования информационной безопасности.</p>
<p>ОПК.5.2 Применяет методы и способы поиска, получения, хранения, обработки, анализа и представления информации на практике</p>	<p>Знает и умеет применять методы и способы поиска, получения, хранения, обработки, анализа и представления информации на практике.</p>	<p align="center">Неудовлетворител Не знает и не умеет применять методы и способы поиска, получения, хранения, обработки, анализа и представления информации на практике.</p> <p align="center">Удовлетворительн Частично знает и не умеет применять методы и способы поиска, получения, хранения, обработки, анализа и представления информации на практике.</p> <p align="center">Хорошо</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает и частично умеет применять методы и способы поиска, получения, хранения, обработки, анализа и представления информации на практике.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает и умеет применять методы и способы поиска, получения, хранения, обработки, анализа и представления информации на практике.</p>
<p>ОПК.5.3 Реализует работы с различными типами информации, соблюдая требования информационной безопасности</p>	<p>Знает методы и средства работы с различными типами информации, соблюдая требования информационной безопасности и умеет их реализовывать.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает методы и средства работы с различными типами информации, соблюдая требования информационной безопасности и не умеет их реализовывать.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Частично знает методы и средства работы с различными типами информации, соблюдая требования информационной безопасности и не умеет их реализовывать.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает методы и средства работы с различными типами информации, соблюдая требования информационной безопасности и частично умеет их реализовывать.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает методы и средства работы с различными типами информации, соблюдая требования информационной безопасности и умеет их реализовывать.</p>

ОПК.1

Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.1.3 Использует практический опыт решения стандартных задач математических и (или) естественных наук</p>	<p>Знает решения стандартных задач математических и (или) естественных наук. Владеет практическим опытом решения стандартных задач математических и (или) естественных наук.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает решения стандартных задач математических и (или) естественных наук. Не владеет практическим опытом решения стандартных задач математических и (или) естественных наук.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Частично знает решения стандартных задач математических и (или) естественных наук.</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Не владеет практическим опытом решения стандартных задач математических и (или) естественных наук.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает решения стандартных задач математических и (или) естественных наук. Частично владеет практическим опытом решения стандартных задач математических и (или) естественных наук.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает решения стандартных задач математических и (или) естественных наук. Владеет практическим опытом решения стандартных задач математических и (или) естественных наук.</p>
<p>ОПК.1.2 Осуществляет первичный сбор и анализ материала, интерпретирует различные математические и физические объекты</p>	<p>Знает методы и способы первичного сбора и анализа материала. Владеет навыками осуществления первичного сбора и анализа материала, интерпретирует различные математические и физические объекты.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает методы и способы первичного сбора и анализа материала. Не владеет навыками осуществления первичного сбора и анализа материала, интерпретирует различные математические и физические объекты.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Знает частично методы и способы первичного сбора и анализа материала. Не владеет навыками осуществления первичного сбора и анализа материала, интерпретирует различные математические и физические объекты.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает методы и способы первичного сбора и анализа материала. Частично владеет навыками осуществления первичного сбора и анализа материала, интерпретирует различные математические и физические объекты.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает методы и способы первичного сбора и анализа материала. Владеет навыками осуществления первичного сбора и анализа материала, интерпретирует различные математические и физические объекты.</p>
<p>ОПК.1.1 Применяет базовые</p>	<p>Знает и владеет навыками применения базовых понятий,</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает и не владеет навыками применения</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>понятия, основную терминологию и знания основных положений и концепций в области математических и естественных наук</p>	<p>основной терминологии и знаний основных положений и концепций в области математических и естественных наук.</p>	<p>Неудовлетворител базовых понятий, основной терминологии и знаний основных положений и концепций в области математических и естественных наук.</p> <p>Удовлетворительн Частично знает и не владеет навыками применения базовых понятий, основной терминологии и знаний основных положений и концепций в области математических и естественных наук.</p> <p>Хорошо Знает и частично владеет навыками применения базовых понятий, основной терминологии и знаний основных положений и концепций в области математических и естественных наук.</p> <p>Отлично Знает и владеет навыками применения базовых понятий, основной терминологии и знаний основных положений и концепций в области математических и естественных наук.</p>

ОПК.3

Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.3.2 Применяет для решения инженерных задач положения, законы и методы естественных наук и математики</p>	<p>Знает и умеет применять для решения инженерных задач положения, законы и методы естественных наук и математики.</p>	<p>Неудовлетворител Не знает и не умеет применять для решения инженерных задач положения, законы и методы естественных наук и математики.</p> <p>Удовлетворительн Частично знает и не умеет применять для решения инженерных задач положения, законы и методы естественных наук и математики.</p> <p>Хорошо Знает и частично умеет применять для решения инженерных задач положения, законы и методы естественных наук и математики.</p> <p>Отлично Знает и умеет применять для решения</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.3.1 Производит выборку основных положений, законов и методов естественных наук и математики для решения инженерных задач</p>	<p>Знает и умеет производить выборку основных положений, законов и методов естественных наук и математики для решения инженерных задач.</p>	<p>Отлично инженерных задач положения, законы и методы естественных наук и математики.</p> <p>Неудовлетворител Не знает и не умеет производить выборку основных положений, законов и методов естественных наук и математики для решения инженерных задач.</p> <p>Удовлетворительн Частично знает и не умеет производить выборку основных положений, законов и методов естественных наук и математики для решения инженерных задач.</p> <p>Хорошо Знает и частично умеет производить выборку основных положений, законов и методов естественных наук и математики для решения инженерных задач.</p> <p>Отлично Знает и умеет производить выборку основных положений, законов и методов естественных наук и математики для решения инженерных задач.</p>
<p>ОПК.3.3 Решает инженерные задачи с помощью средств естественных наук и математики</p>	<p>Знает средства естественных наук и математики и умеет с помощью них решать инженерные задачи.</p>	<p>Неудовлетворител Не знает средства естественных наук и математики и не умеет с помощью них решать инженерные задачи.</p> <p>Удовлетворительн Частично знает средства естественных наук и математики и не умеет с помощью них решать инженерные задачи.</p> <p>Хорошо Знает средства естественных наук и математики и частично умеет с помощью них решать инженерные задачи.</p> <p>Отлично Знает средства естественных наук и математики и умеет с помощью них решать инженерные задачи.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 41 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 41 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.1.1 Применяет базовые понятия, основную терминологию и знания основных положений и концепций в области математических и естественных наук ОПК.1.2 Осуществляет первичный сбор и анализ материала, интерпретирует различные математические и физические объекты ОПК.3.2 Применяет для решения инженерных задач положения, законы и методы естественных наук и математики ОПК.5.1 Выбирает способы поиска, получения, хранения, обработки, анализа и представления информации, соблюдая требования информационной безопасности	Предмет, история, основные стратегии и направления развития дисциплины ИС Защищаемое контрольное мероприятие	Знание теории предмета, истории, основных стратегий и направлений развития дисциплины ИС. Умение применять их на практике.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОПК.3.1 Производит выборку основных положений, законов и методов естественных наук и математики для решения инженерных задач</p> <p>ОПК.5.2 Применяет методы и способы поиска, получения, хранения, обработки, анализа и представления информации на практике</p>	<p>Экспертные системы</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Знания в области экспертных систем.</p> <p>Умение разрабатывать и реализовывать экспертные системы.</p>
<p>ОПК.1.3 Использует практический опыт решения стандартных задач математических и (или) естественных наук</p> <p>ОПК.3.3 Решает инженерные задачи с помощью средств естественных наук и математики</p> <p>ОПК.5.3 Реализует работы с различными типами информации, соблюдая требования информационной безопасности</p>	<p>Машинное обучение на примерах. Нейронные сети</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Знания в области машинного обучения и нейронных сетей. Умение разработать собственную рабочую нейронную сеть.</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Предмет, история, основные стратегии и направления развития дисциплины ИС

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **3 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **12.3**

Показатели оценивания	Баллы
Выполненное задание.	20
Отчет.	10

Экспертные системы

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **12.3**

Показатели оценивания	Баллы
-----------------------	-------

Выполненное задание.	20
Отчет.	10

Машинное обучение на примерах. Нейронные сети

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **4 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **16.4**

Показатели оценивания	Баллы
Выполненное задание.	30
Отчет.	10