

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Авторы-составители: **Никитина Елена Юрьевна
Черников Арсений Викторович
Мустакимова Яна Романовна**

Рабочая программа дисциплины
ПРИКЛАДНОЙ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ
Код УМК 93172

Утверждено
Протокол №6
от «26» июня 2020 г.

Пермь, 2020

1. Наименование дисциплины

Прикладной искусственный интеллект

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Направление: **01.04.02** Прикладная математика и информатика
направленность Технологии разработки программного обеспечения

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Прикладной искусственный интеллект** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

01.04.02 Прикладная математика и информатика (направленность : Технологии разработки программного обеспечения)

ОПК.1 Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики

Индикаторы

ОПК.1.2 Применяет информационные технологии для решения задачи фундаментальной и/или прикладной математики

ОПК.2 Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач

Индикаторы

ОПК.2.3 Реализует математический метод на языке программирования высокого уровня и/или с помощью специализированных пакетов программ

ОПК.3 Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности

Индикаторы

ОПК.3.3 Проводит анализ ограничений применимости математической модели для решения конкретной задачи в области профессиональной деятельности

ОПК.4 Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

Индикаторы

ОПК.4.1 Комбинирует и адаптирует современные информационно-коммуникационные технологии для реализации решения математических задач

ПК.3 Способен управлять работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

Индикаторы

ПК.3.1 Организационно и технологически обеспечивает проектирование, дизайн, интеграцию и оптимизацию работы ИС, используя математический аппарат для моделирования ИС

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	01.04.02 Прикладная математика и информатика (направленность: Технологии разработки программного обеспечения)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	2,3
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	36
Проведение лекционных занятий	12
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	24
Самостоятельная работа (ак.час.)	72
Формы текущего контроля	Защищаемое контрольное мероприятие (9)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (3 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Теоретические основы искусственного интеллекта

Основные понятия искусственного интеллекта. Методы и технологии инженерии знаний. Интеллектуальные технологии цифрового производства.

Этапы становления искусственного интеллекта. Символьный искусственный интеллект. Мягкие вычисления. Машинное обучение.

Модели знаний. Базы знаний. Онтологическое моделирование. Формализация, приобретение, усвоение знаний. Методы работы с экспертами. Выводы на знаниях.

Цифровые двойники и виртуальное управление бизнес-процессами.

Интеллектуальные технологии здравоохранения. Интеллектуальные технологии безопасности. Интеллектуальные креативные технологии.

Поддержка врачебных решений, анализ лабораторных данных, конструирование лекарств.

Многомодальная биометрия, предсказание уязвимостей, управление киберпространством.

Обучение и генерация цифрового контента, интеллектуальный рассказчик, цифровое искусство, виртуальная реальность.

Интеллектуальные технологии транспорта будущего. Интеллектуальные телекоммуникационные технологии. Интеллектуальные технологии сенсорики и робототехники. Интеллектуальные обучающие технологии нового поколения.

Беспилотный транспорт и интеллектуальные транспортные системы.

Управление процессами глобального киберпространства, технологии умного города.

Машинное очувствление. Кодизайнсоцио-киберфизических систем.

Тренажерные комплексы глубокого погружения, мультимодальные системы измерения профессиональных компетенций.

Приложения искусственного интеллекта

Интеллектуальные технологии автоматизированной обработки и анализа текстовой информации.

Статистический анализ текстов. Синтаксический и семантический анализ. Понятие о сентимент-анализе и дискурс-анализе.

Интеллектуальные технологии обработки звуков и изображений.

Машинное зрение и слух, распознавание видео- и аудиообразов, распознавание кинематических систем. Исчисление эмоций.

Когнитивные технологии и теория принятия решений.

Самообучаемые и самоорганизующиеся когнитивные системы, технологии контекстной адаптации, коллективные (мультиагентные, роевые) системы и автономные агенты.

Разговорный интеллект.

Персональные помощники, воплощенный интеллект, соматическое кодирование информации, цифровое представление проприоцептивных и висцероцептивных ощущений.

Системы принятия решений на основе анализа и синтеза данных и знаний.

Рекомендательные, экспертные, советующие системы, системы логического вывода и автоматические доказательства, системы предсказательного моделирования реальности.

Квантовые интеллектуальные технологии.

Квантовое машинное обучение, искусственный интеллект на квантовых вычислениях, квантовая когнитивистика, имитация поведения человека и социума.

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 аудиторные 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. Джеймс, Баррат Последнее изобретение человечества: искусственный интеллект и конец эры Homo sapiens / Баррат Джеймс ; перевод Н. Лисова ; под редакцией А. Никольского. — Москва : Альпина нон-фикшн, 2019. — 312 с. — ISBN 978-5-91671-436-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/86821.html>
2. Загорулько, Ю. А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний : учебное пособие для вузов / Ю. А. Загорулько, Г. Б. Загорулько. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 93 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07198-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/455500>

Дополнительная:

1. Джонс, М. Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях / М. Т. Джонс ; перевод А. И. Осипов. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 312 с. — ISBN 978-5-4488-0116-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/89866>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<https://biblio-online.ru/viewer/172BD6D4-D6E7-4D94-8390-054975CB16C5/iskusstvennyy-intellekt-inzheneriya-znaniy#page/1> Загорулько, Ю. А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний : учебное пособие для вузов / Ю. А. Загорулько, Г. Б. Загорулько. — М. : Изд

<https://biblio-online.ru/viewer/01E78622-B773-43C9-A583-91B73B00F44D/simvolicheskiy-iskusstvennyy-intellekt-matematicheskie-osnovy-predstavleniya-znaniy#page/1> Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учебное пособие для академиче

<http://www.psu.ru/elektronnye-resursy-dlya-psu> Электронные ресурсы для ПГНИУ

<http://window.edu.ru/> Единое окно доступа к образовательным ресурсам

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

Образовательный процесс по дисциплине **Прикладной искусственный интеллект** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем: Для лекционных занятий требуется аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения лабораторных занятий - компьютерный класс. Состав оборудования определен в Паспорте компьютерного класса.

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.

При освоении материала и выполнения 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 лабораторных 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 компьютера 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
Прикладной искусственный интеллект**

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

ОПК.4

Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.4.1 Комбинирует и адаптирует современные информационно-коммуникационные технологии для реализации решения математических задач</p>	<p>Знает методы и средства современные информационно-коммуникационные технологии для реализации решения математических задач. Умеет комбинирует современные информационно-коммуникационные технологии для реализации решения математических задач. Владеет навыками адаптации современных информационно-коммуникационных технологий для реализации решения математических задач.</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не знает методы и средства современные информационно-коммуникационные технологии для реализации решения математических задач. Не умеет комбинирует современные информационно-коммуникационные технологии для реализации решения математических задач. Не владеет навыками адаптации современных информационно-коммуникационных технологий для реализации решения математических задач.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Знает методы и средства современные информационно-коммуникационные технологии для реализации решения математических задач. Не умеет комбинирует современные информационно-коммуникационные технологии для реализации решения математических задач. Не владеет навыками адаптации современных информационно-коммуникационных технологий для реализации решения математических задач.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Знает методы и средства современные информационно-коммуникационные технологии для реализации решения математических задач. Умеет комбинирует современные информационно-коммуникационные технологии для реализации решения математических задач. Не владеет навыками адаптации современных информационно-коммуникационных технологий для</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p>Хорошо реализации решения математических задач.</p> <p>Отлично Знает методы и средства современные информационно-коммуникационные технологии для реализации решения математических задач. Умеет комбинировать современные информационно-коммуникационные технологии для реализации решения математических задач. Владеет навыками адаптации современных информационно-коммуникационных технологий для реализации решения математических задач.</p>

ОПК.1

Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.1.2 Применяет информационные технологии для решения задачи фундаментальной и/или прикладной математики</p>	<p>Знает методы и средства информационных технологий для решения математических задач. Умеет применять информационные технологии для решения задачи фундаментальной математики. Владеет навыками решения задач прикладной математики.</p>	<p>Неудовлетворител Не знает методы и средства информационных технологий для решения математических задач. Не умеет применять информационные технологии для решения задачи фундаментальной математики. Не владеет навыками решения задач прикладной математики.</p> <p>Удовлетворительн Знает методы и средства информационных технологий для решения математических задач. Не умеет применять информационные технологии для решения задачи фундаментальной математики. Не владеет навыками решения задач прикладной математики.</p> <p>Хорошо Знает методы и средства информационных технологий для решения математических задач. Умеет применять информационные технологии для решения задачи фундаментальной математики. Не владеет навыками решения задач прикладной математики.</p> <p>Отлично Знает методы и средства информационных технологий для решения математических задач. Умеет применять информационные технологии для решения задачи фундаментальной математики. Владеет навыками решения задач прикладной математики.</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>технологий для решения математических задач. Умеет применять информационные технологии для решения задачи фундаментальной математики. Владеет навыками решения задач прикладной математики.</p>

ОПК.3

Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.3.3 Проводит анализ ограничений применимости математической модели для решения конкретной задачи в области профессиональной деятельности</p>	<p>Знает методики построения и анализа математического моделирования. Умеет проводить анализ ограничений применимости математической модели для решения конкретной задачи в области профессиональной деятельности. Владеет навыками математического моделирования различных процессов в области профессиональной деятельности.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает методики построения и анализа математического моделирования. Не умеет проводить анализ ограничений применимости математической модели для решения конкретной задачи в области профессиональной деятельности. Не владеет навыками математического моделирования различных процессов в области профессиональной деятельности.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Знает методики построения и анализа математического моделирования. Не умеет проводить анализ ограничений применимости математической модели для решения конкретной задачи в области профессиональной деятельности. Не владеет навыками математического моделирования различных процессов в области профессиональной деятельности.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает методики построения и анализа математического моделирования. Умеет проводить анализ ограничений применимости математической модели для решения конкретной задачи в области профессиональной деятельности. Не владеет навыками математического моделирования различных процессов в области профессиональной деятельности.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает методики построения и анализа</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>математического моделирования. Умеет проводить анализ ограничений применимости математической модели для решения конкретной задачи в области профессиональной деятельности. Владеет навыками математического моделирования различных процессов в области профессиональной деятельности.</p>

ОПК.2

Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.2.3 Реализует математический метод на языке программирования высокого уровня и/или с помощью специализированных пакетов программ</p>	<p>Знает основы языков программирования. Умеет реализовать математический метод на языке программирования высокого уровня. Владеет навыками реализации математических методов с помощью специализированных пакетов программ.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает основы языков программирования. Не умеет реализовать математический метод на языке программирования высокого уровня. Не владеет навыками реализации математических методов с помощью специализированных пакетов программ.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Знает основы языков программирования. Не умеет реализовать математический метод на языке программирования высокого уровня. Не владеет навыками реализации математических методов с помощью специализированных пакетов программ.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает основы языков программирования. Умеет реализовать математический метод на языке программирования высокого уровня. Не владеет навыками реализации математических методов с помощью специализированных пакетов программ.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает основы языков программирования. Умеет реализовать математический метод на языке программирования высокого уровня. Владеет навыками реализации математических методов с помощью специализированных пакетов программ.</p>

ПК.3

Способен управлять работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.3.1 Организационно и технологически обеспечивает проектирование, дизайн, интеграцию и оптимизацию работы ИС, используя математический аппарат для моделирования ИС</p>	<p>Знает средства проектирования, дизайна, интеграции ИС. Знает математический аппарат для моделирования ИС. Умеет организационно и технологически обеспечивать проектирование, дизайн, интеграцию и оптимизацию работы ИС. Владеет навыками использования математического аппарата для моделирования ИС.</p>	<p>Неудовлетворител Не знает средства проектирования, дизайна, интеграции ИС. Не знает математический аппарат для моделирования ИС. Не умеет организационно и технологически обеспечивать проектирование, дизайн, интеграцию и оптимизацию работы ИС. Не владеет навыками использования математического аппарата для моделирования ИС.</p> <p>Удовлетворительн Знает средства проектирования, дизайна, интеграции ИС. Знает математический аппарат для моделирования ИС. Не умеет организационно и технологически обеспечивать проектирование, дизайн, интеграцию и оптимизацию работы ИС. Не владеет навыками использования математического аппарата для моделирования ИС.</p> <p>Хорошо Знает средства проектирования, дизайна, интеграции ИС. Знает математический аппарат для моделирования ИС. Умеет организационно и технологически обеспечивать проектирование, дизайн, интеграцию и оптимизацию работы ИС. Не владеет навыками использования математического аппарата для моделирования ИС.</p> <p>Отлично Знает средства проектирования, дизайна, интеграции ИС. Знает математический аппарат для моделирования ИС. Умеет организационно и технологически обеспечивать проектирование, дизайн, интеграцию и оптимизацию работы ИС. Владеет навыками использования математического аппарата для моделирования ИС.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : ИТМО

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Не предусмотрено

Максимальное количество баллов : 100

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОПК.1.2 Применяет информационные технологии для решения задачи фундаментальной и/или прикладной математики</p> <p>ОПК.2.3 Реализует математический метод на языке программирования высокого уровня и/или с помощью специализированных пакетов программ</p> <p>ПК.3.1 Организационно и технологически обеспечивает проектирование, дизайн, интеграцию и оптимизацию работы ИС, используя математический аппарат для моделирования ИС</p> <p>ОПК.3.3 Проводит анализ ограничений применимости математической модели для решения конкретной задачи в области профессиональной деятельности</p> <p>ОПК.4.1 Комбинирует и адаптирует современные информационно-коммуникационные технологии для реализации решения математических задач</p>	<p>Основные понятия искусственного интеллекта. Методы и технологии инженерии знаний. Интеллектуальные технологии цифрового производства.</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Тесты. Упражнения (инновационные формы заданий с автоматической проверкой).</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОПК.1.2 Применяет информационные технологии для решения задачи фундаментальной и/или прикладной математики</p> <p>ОПК.2.3 Реализует математический метод на языке программирования высокого уровня и/или с помощью специализированных пакетов программ</p> <p>ПК.3.1 Организационно и технологически обеспечивает проектирование, дизайн, интеграцию и оптимизацию работы ИС, используя математический аппарат для моделирования ИС</p> <p>ОПК.3.3 Проводит анализ ограничений применимости математической модели для решения конкретной задачи в области профессиональной деятельности</p> <p>ОПК.4.1 Комбинирует и адаптирует современные информационно-коммуникационные технологии для реализации решения математических задач</p>	<p>Интеллектуальные технологии здравоохранения.</p> <p>Интеллектуальные технологии безопасности.</p> <p>Интеллектуальные креативные технологии.</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Тесты. Упражнения (инновационные формы заданий с автоматической проверкой).</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОПК.1.2 Применяет информационные технологии для решения задачи фундаментальной и/или прикладной математики</p> <p>ОПК.2.3 Реализует математический метод на языке программирования высокого уровня и/или с помощью специализированных пакетов программ</p> <p>ПК.3.1 Организационно и технологически обеспечивает проектирование, дизайн, интеграцию и оптимизацию работы ИС, используя математический аппарат для моделирования ИС</p> <p>ОПК.3.3 Проводит анализ ограничений применимости математической модели для решения конкретной задачи в области профессиональной деятельности</p> <p>ОПК.4.1 Комбинирует и адаптирует современные информационно-коммуникационные технологии для реализации решения математических задач</p>	<p>Интеллектуальные технологии транспорта будущего.</p> <p>Интеллектуальные телекоммуникационные технологии.</p> <p>Интеллектуальные технологии сенсорики и робототехники.</p> <p>Интеллектуальные обучающие технологии нового поколения.</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Тесты. Упражнения (инновационные формы заданий с автоматической проверкой).</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Основные понятия искусственного интеллекта. Методы и технологии инженерии знаний. Интеллектуальные технологии цифрового производства.

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

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

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

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Решение тестов и лабораторных задач.	30

Интеллектуальные технологии здравоохранения. Интеллектуальные технологии безопасности. Интеллектуальные креативные технологии.

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

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

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

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Решение тестов и лабораторных задач.	30

Интеллектуальные технологии транспорта будущего. Интеллектуальные телекоммуникационные технологии. Интеллектуальные технологии сенсорики и робототехники. Интеллектуальные обучающие технологии нового поколения.

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

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

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

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Решение тестов и лабораторных задач.	40

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 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
------------------------------------	--	---

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОПК.1.2 Применяет информационные технологии для решения задачи фундаментальной и/или прикладной математики</p> <p>ОПК.2.3 Реализует математический метод на языке программирования высокого уровня и/или с помощью специализированных пакетов программ</p> <p>ПК.3.1 Организационно и технологически обеспечивает проектирование, дизайн, интеграцию и оптимизацию работы ИС, используя математический аппарат для моделирования ИС</p> <p>ОПК.3.3 Проводит анализ ограничений применимости математической модели для решения конкретной задачи в области профессиональной деятельности</p> <p>ОПК.4.1 Комбинирует и адаптирует современные информационно-коммуникационные технологии для реализации решения математических задач</p>	<p>Интеллектуальные технологии автоматизированной обработки и анализа текстовой информации.</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Тесты. Упражнения (инновационные формы заданий с автоматической проверкой).</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОПК.1.2 Применяет информационные технологии для решения задачи фундаментальной и/или прикладной математики</p> <p>ОПК.2.3 Реализует математический метод на языке программирования высокого уровня и/или с помощью специализированных пакетов программ</p> <p>ПК.3.1 Организационно и технологически обеспечивает проектирование, дизайн, интеграцию и оптимизацию работы ИС, используя математический аппарат для моделирования ИС</p> <p>ОПК.3.3 Проводит анализ ограничений применимости математической модели для решения конкретной задачи в области профессиональной деятельности</p> <p>ОПК.4.1 Комбинирует и адаптирует современные информационно-коммуникационные технологии для реализации решения математических задач</p>	<p>Интеллектуальные технологии обработки звуков и изображений.</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Тесты. Упражнения (инновационные формы заданий с автоматической проверкой).</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОПК.1.2 Применяет информационные технологии для решения задачи фундаментальной и/или прикладной математики</p> <p>ОПК.2.3 Реализует математический метод на языке программирования высокого уровня и/или с помощью специализированных пакетов программ</p> <p>ПК.3.1 Организационно и технологически обеспечивает проектирование, дизайн, интеграцию и оптимизацию работы ИС, используя математический аппарат для моделирования ИС</p> <p>ОПК.3.3 Проводит анализ ограничений применимости математической модели для решения конкретной задачи в области профессиональной деятельности</p> <p>ОПК.4.1 Комбинирует и адаптирует современные информационно-коммуникационные технологии для реализации решения математических задач</p>	<p>Когнитивные технологии и теория принятия решений.</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Тесты. Упражнения (инновационные формы заданий с автоматической проверкой).</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОПК.1.2 Применяет информационные технологии для решения задачи фундаментальной и/или прикладной математики</p> <p>ОПК.2.3 Реализует математический метод на языке программирования высокого уровня и/или с помощью специализированных пакетов программ</p> <p>ПК.3.1 Организационно и технологически обеспечивает проектирование, дизайн, интеграцию и оптимизацию работы ИС, используя математический аппарат для моделирования ИС</p> <p>ОПК.3.3 Проводит анализ ограничений применимости математической модели для решения конкретной задачи в области профессиональной деятельности</p> <p>ОПК.4.1 Комбинирует и адаптирует современные информационно-коммуникационные технологии для реализации решения математических задач</p>	<p>Разговорный интеллект.</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Тесты. Упражнения (инновационные формы заданий с автоматической проверкой).</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОПК.1.2 Применяет информационные технологии для решения задачи фундаментальной и/или прикладной математики</p> <p>ОПК.2.3 Реализует математический метод на языке программирования высокого уровня и/или с помощью специализированных пакетов программ</p> <p>ПК.3.1 Организационно и технологически обеспечивает проектирование, дизайн, интеграцию и оптимизацию работы ИС, используя математический аппарат для моделирования ИС</p> <p>ОПК.3.3 Проводит анализ ограничений применимости математической модели для решения конкретной задачи в области профессиональной деятельности</p> <p>ОПК.4.1 Комбинирует и адаптирует современные информационно-коммуникационные технологии для реализации решения математических задач</p>	<p>Системы принятия решений на основе анализа и синтеза данных и знаний.</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Тесты. Упражнения (инновационные формы заданий с автоматической проверкой).</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОПК.1.2 Применяет информационные технологии для решения задачи фундаментальной и/или прикладной математики</p> <p>ОПК.2.3 Реализует математический метод на языке программирования высокого уровня и/или с помощью специализированных пакетов программ</p> <p>ПК.3.1 Организационно и технологически обеспечивает проектирование, дизайн, интеграцию и оптимизацию работы ИС, используя математический аппарат для моделирования ИС</p> <p>ОПК.3.3 Проводит анализ ограничений применимости математической модели для решения конкретной задачи в области профессиональной деятельности</p> <p>ОПК.4.1 Комбинирует и адаптирует современные информационно-коммуникационные технологии для реализации решения математических задач</p>	<p>Квантовые интеллектуальные технологии.</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Тесты. Упражнения (инновационные формы заданий с автоматической проверкой).</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Интеллектуальные технологии автоматизированной обработки и анализа текстовой информации.

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **16**

Проходной балл: **7**

Показатели оценивания	Баллы
Решение тестов и лабораторных задач.	16

Интеллектуальные технологии обработки звуков и изображений.

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **16**

Проходной балл: **7**

Показатели оценивания	Баллы
Решение тестов и лабораторных задач.	16

Когнитивные технологии и теория принятия решений.

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **16**

Проходной балл: **7**

Показатели оценивания	Баллы
Решение тестов и лабораторных задач.	16

Разговорный интеллект.

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **17**

Проходной балл: **7**

Показатели оценивания	Баллы
Решение тестов и лабораторных задач.	17

Системы принятия решений на основе анализа и синтеза данных и знаний.

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **17**

Проходной балл: **7**

Показатели оценивания	Баллы
Решение тестов и лабораторных задач.	17

Квантовые интеллектуальные технологии.

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **18**

Проходной балл: **8**

Показатели оценивания	Баллы
Решение тестов и лабораторных задач.	18