

**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

<b>Направления подготовки</b>	01.04.02 Прикладная математика и информатика (направленность: Технологии разработки программного обеспечения)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	2,3
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	36
<b>Проведение лекционных занятий</b>	12
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	24
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	72
<b>Формы текущего контроля</b>	Защищаемое контрольное мероприятие (9)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	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 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. 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> Загоруйко, Ю. А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний : учебное пособие для вузов / Ю. А. Загоруйко, Г. Б. Загоруйко. — 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](http://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**

<b>Индикатор</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p><b>ОПК.4.1</b> 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"><b>Неудовлетворител</b></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"><b>Удовлетворительн</b></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"><b>Хорошо</b></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><b>Хорошо</b> реализации решения математических задач.</p> <p><b>Отлично</b> 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><b>ОПК.1.2</b> 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><b>Неудовлетворител</b> 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><b>Удовлетворительн</b> 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><b>Хорошо</b> 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><b>Отлично</b> 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 align="center"><b>Отлично</b></p> <p>технологий для решения математических задач. Умеет применять информационные технологии для решения задачи фундаментальной математички. 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><b>ОПК.3.3</b> 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 align="center"><b>Неудовлетворител</b></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 align="center"><b>Удовлетворительн</b></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 align="center"><b>Хорошо</b></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 align="center"><b>Отлично</b></p> <p>Знает методики построения и анализа</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></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><b>ОПК.2.3</b> 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;"><b>Неудовлетворител</b></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;"><b>Удовлетворительн</b></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;"><b>Хорошо</b></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;"><b>Отлично</b></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
<b>ПК.3.1</b> Организационно и технологически обеспечивает проектирование, дизайн, интеграцию и оптимизацию работы ИС, используя математический аппарат для моделирования ИС	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><b>Неудовлетворител</b> 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><b>Удовлетворительн</b> 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><b>Хорошо</b> 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><b>Отлично</b> 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><b>ОПК.1.2</b> Применяет информационные технологии для решения задачи фундаментальной и/или прикладной математики</p> <p><b>ОПК.2.3</b> Реализует математический метод на языке программирования высокого уровня и/или с помощью специализированных пакетов программ</p> <p><b>ПК.3.1</b> Организационно и технологически обеспечивает проектирование, дизайн, интеграцию и оптимизацию работы ИС, используя математический аппарат для моделирования ИС</p> <p><b>ОПК.3.3</b> Проводит анализ ограничений применимости математической модели для решения конкретной задачи в области профессиональной деятельности</p> <p><b>ОПК.4.1</b> 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><b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Тесты. Упражнения (инновационные формы заданий с автоматической проверкой).</p>



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

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ОПК.1.2</b> Применяет информационные технологии для решения задачи фундаментальной и/или прикладной математики</p> <p><b>ОПК.2.3</b> Реализует математический метод на языке программирования высокого уровня и/или с помощью специализированных пакетов программ</p> <p><b>ПК.3.1</b> Организационно и технологически обеспечивает проектирование, дизайн, интеграцию и оптимизацию работы ИС, используя математический аппарат для моделирования ИС</p> <p><b>ОПК.3.3</b> Проводит анализ ограничений применимости математической модели для решения конкретной задачи в области профессиональной деятельности</p> <p><b>ОПК.4.1</b> 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><b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></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**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
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**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
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

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
------------------------------------	--	---

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

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

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

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

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



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

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
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**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
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**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
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**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
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**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Решение тестов и лабораторных задач.	18