

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В МАШИНОСТРОЕНИИ***

Направление подготовки (специальность)  
15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль/специализация) программы  
Компьютерное моделирование и проектирование в машиностроении

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалобработки
Кафедра	Проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования
Курс	2
Семестр	3

Магнитогорск  
2026 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования

29.01.2026, протокол № 4

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Г. Корчунов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ

05.02.2026 г. протокол № 5

Председатель \_\_\_\_\_ А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:

ст. преподаватель кафедры ПиЭММиО, канд. техн. наук  
\_\_\_\_\_ Е.М. Огнева

Рецензент:

главный механик ООО "НПЦ "Гальва"", канд. техн. наук \_\_\_\_\_ В.А. Русанов

## Лист актуализации рабочей программы

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Г. Корчунов

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Г. Корчунов

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Г. Корчунов

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2030 - 2031 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Г. Корчунов

### 1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины "Искусственный интеллект в машиностроении" является формирование у студентов представления об искусственном интеллекте, основах его применения в машиностроении, а также получение знаний о видах задач, которые решает искусственный интеллект.

### 2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Искусственный интеллект в машиностроении входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Математика

Информатика

Физика

Введение в направление

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Основы проектирования

Основы научных исследований

Инженерный дизайн

Проектная деятельность

Технологии AR/VR в проектировании промышленного оборудования

Современные системы инженерного анализа

### 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Искусственный интеллект в машиностроении» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;
ОПК-1.1	Решает стандартные профессиональные задачи с применением общинженерных знаний
ОПК-1.2	Применяет методы моделирования и математического анализа для решения задач в профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности;
ОПК-2.1	Применяет основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;
ОПК-4.1	Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий
ОПК-4.2	Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам
ОПК-4.3	Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 91,9 акад. часов;
- аудиторная – 90 акад. часов;
- внеаудиторная – 1,9 акад. часов;
- самостоятельная работа – 16,1 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Введение в искусственный интеллект								
1.1 Введение в искусственный интеллект. Основные понятия. Исторический контекст и этапы развития искусственного интеллекта. Роль искусственного интеллекта в современном мире.	3	4			2,1	Самостоятельное изучение литературы по теме	Устный опрос	ОПК-1.1, ОПК-4.2, ОПК-4.1
1.2 Направления развития искусственного интеллекта. Искусственный интеллект в практических приложениях. Этические и социальные аспекты использования искусственного интеллекта.		8			2	Самостоятельное изучение литературы по теме	Устный опрос	ОПК-1.2, ОПК-2.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-1.1, ОПК-4.1
1.3 Введение в интеллектуальные системы. Данные и знания. Представление знаний в интеллектуальных системах.		8		6		Самостоятельное изучение литературы по теме	Устный опрос. Защита практической работы	ОПК-1.2, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-2.1
Итого по разделу		20		6	4,1			
2. Интеллектуальные системы								
2.1 Интеллектуальные системы в промышленности. Инжиниринг	3	8	6	4	5	Самостоятельное изучение литературы	Устный опрос. Защита практических и лабораторных	ОПК-1.1, ОПК-4.2, ОПК-1.2, ОПК-2.1,

интеллектуальных систем							работ	ОПК-4.3, ОПК-4.1
2.2 Методы интеллектуального проектирования	3	8	16	4	4	Самостоятельное изучение литературы	Устный опрос. Защита практических и лабораторных работ	ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-1.2, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-4.1
Итого по разделу		16	22	8	9			
3. Интеллектуальные системы проектирования в машиностроении								
3.1 Интеллектуальные системы в САПР. Принятие решений в интеллектуальных системах	3		14	4		Самостоятельное изучение литературы	Устный опрос. Защита практических и лабораторных работ	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-2.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-4.1
Итого по разделу			14	4	3			
Итого за семестр		36	36	18	13,1		зачёт	
Итого по дисциплине		36	36	18	16,1		зачет	

## **5 Образовательные технологии**

Для усвоения студентами знаний по дисциплине «Искусственный интеллект в машиностроении» применяются традиционная технология обучения, включающая в себя объяснения преподавателя на лекциях, самостоятельную работу с учебной и справочной литературой по дисциплине, работу на лабораторных и практических занятиях.

В ходе изложения лекционного материала используются электронные материалы, презентации, наглядные пособия. На занятиях студенты выполняют задания на изучение в рамках программы курса; приводят собственные примеры, очевидно подтверждающие излагаемый материал.

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Искусственный интеллект в машиностроении» используются специализированные интерактивные технологии:

- Лекция «обратной связи» – лекция-беседа, лекция-дискуссия.
- Семинар-дискуссия – коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе (межгрупповой диалог, дискуссия как спор-диалог).

Самостоятельная работа стимулирует студентов в процессе подготовки к лабораторным и практическим занятиям и итоговой аттестации.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **а) Основная литература:**

1. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 268 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17699-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/590238> (дата обращения: 12.03.2026).

2. Митяков, Е. С. Искусственный интеллект и машинное обучение : учебное пособие для вузов / Е. С. Митяков, А. Г. Шмелева, А. И. Ладынин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 252 с. — ISBN 978-5-507-51198-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/507451> (дата обращения: 12.03.2026).

### **б) Дополнительная литература:**

1. Загоруйко, Ю. А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний : учебное пособие для вузов / Ю. А. Загоруйко, Г. Б. Загоруйко. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 93 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07198-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540987> (дата обращения: 01.04.2026).

2. Золкин, А. Л. Теория языков программирования и методы трансляции в сфере искусственного интеллекта : учебное пособие для вузов / А. Л. Золкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 168 с. — ISBN 978-5-507-52452-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/488969> (дата обращения: 01.04.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### в) Методические указания:

1. Митяков, Е. С. Искусственный интеллект и машинное обучение : учебное пособие для вузов / Е. С. Митяков, А. Г. Шмелева, А. И. Ладынин. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 252 с. — ISBN 978-5-507-51465-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/450827> (дата обращения: 01.04.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Ильина Е. А. Интеллектуальные системы : учебное пособие / Е. А. Ильина, А. Ю. Миков, С. И. Файнштейн ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/1935>. - ISBN 978-5-9967-1034-8. - Текст : электронный. - дата обращения: 01.04.2026

### г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

#### Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
STATISTICA в.6	К-139-08 от 22.12.2008	бессрочно
Deductor Studio Academic	Согашение о сотрудничестве №06-2901\08 от 29.01.2008	бессрочно
Anaconda Python	свободно распространяемое ПО	бессрочно
AnyLogic University	Д-895-14 от 14.07.2014	бессрочно
Autodesk AutoCad 2011 Master Suite	К-526-11 от 22.11.2011	бессрочно

#### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Springer Nature»	<a href="https://www.nature.com/siteindex">https://www.nature.com/siteindex</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="https://host.megaprolib.net/MP0109/Web">https://host.megaprolib.net/MP0109/Web</a>

#### 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа. Оснащение аудиторий: мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

- компьютерный класс (ауд. 407а) для проведения практических и лабораторных работ. Оснащение аудитории: персональные компьютеры DELL Vostro 3681, Intel Core i3 10100, DDR4 4ГБ, 1000ГБ, Intel UHD Graphics 630, DVD-RW с предустановленным ПО (п.8), 3D сканер.

- аудитории для самостоятельной работы обучающихся. Оснащение аудитории: персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

### Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельное изучение учебной и научной литературы по темам разделов читаемой дисциплины «Искусственный интеллект в машиностроении» заключается в освоении соответствующих разделов основной литературы.

Подготовка к лабораторным и практическим занятиям заключается в изучении теоретических разделов источников литературы, оформлении отчетов по выполненным работам и к подготовке их к защите.

Для подготовки к зачету необходима самостоятельная проработка следующих тем:

1. Цель проведения научных и технических разработок в области искусственного интеллекта.
2. Основные направления развития искусственного интеллекта.
3. Проблематика задач искусственного интеллекта
4. Инженерия знаний. Понятие об экспертной системе
5. Интеллектуальные экспертные системы.
6. Машинное обучение как инструмент автоматического поиска закономерностей
7. Повышение интеллектуальности подсистем проектирования в машиностроении
8. Методы интеллектуализации САПР
9. Архитектура интеллектуальных САПР
10. Информационное обеспечение интеллектуальных САПР
11. Прикладные интеллектуальные системы
12. Нейронные сети. Обучение нейронной сети. Нечеткая логика.

**Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета по вопросам из следующего списка

1. Понятие искусственного интеллекта.
2. Ключевые термины искусственного интеллекта
3. Цель проведения научных и технических разработок в области искусственного интеллекта.
4. Основные направления развития искусственного интеллекта.
5. Области применения систем искусственного интеллекта.
6. Проблематика задач искусственного интеллекта
7. Представление знаний. Данные и знания. Типы данных.
8. Инженерия знаний. Понятие об экспертной системе
9. Интеллектуальные экспертные системы.
10. Машинное обучение как инструмент автоматического поиска закономерностей
11. Основы анализа числовых данных
12. Основные принципы создания САПР
13. Повышение интеллектуальности подсистем проектирования
14. Требования к математическим моделям объектов проектирования
15. Методы интеллектуализации САПР
16. Архитектура интеллектуальных САПР
17. Информационное обеспечение интеллектуальных САПР
18. Прикладные интеллектуальные системы
19. Нейронные сети. Обучение нейронной сети
20. Нечеткая логика

**а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:**

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</b>		
ОПК 1.1	Решает стандартные профессиональные задачи с применением общинженерных знаний	Инженерия знаний. Представление знаний. Данные и знания. Типы данных. Понятие об экспертной системе. Интеллектуальные экспертные системы.

ОПК 1.2	Применяет методы моделирования и математического анализа для решения задач в профессиональной деятельности	Требования к математическим моделям объектов проектирования. Нейронные сети. Обучение нейронной сети
<b>ОПК-2: Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности</b>		
ОПК-2.1	Применяет основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	Области применения систем искусственного интеллекта. Основы анализа числовых данных
<b>ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</b>		
ОПК-4.1	Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий	Понятие искусственного интеллекта. Ключевые термины искусственного интеллекта Цель проведения научных и технических разработок в области искусственного интеллекта
ОПК4.2	Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам	Машинное обучение как инструмент автоматического поиска закономерностей Нечеткая логика
ОПК-4.3	Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Основные принципы создания САПР Методы интеллектуализации САПР Архитектура интеллектуальных САПР Информационное обеспечение интеллектуальных САПР

**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

#### **Методические рекомендации для подготовки к зачету**

1. При подготовке к зачету у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра.
2. Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить

для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом опорные конспекты лекций. При этом нужно обратить особое внимание на темы учебных занятий, пропущенных студентом по разным причинам.

3. При подготовке к зачету необходимо повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной рабочей программой дисциплины, примерным перечнем учебных вопросов, выносящихся на зачет и содержащихся в данной программе.

4. Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

#### ***Показатели и критерии оценивания зачета:***

– «**Зачтено**» ставится, если обучающийся показывает достаточный уровень знаний основных понятий и определений, умений применять современные образовательные технологии, использовать новые знания и умения, корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания и владения профессиональным языком предметной области знания.

- «**Не зачтено**» ставится, если обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.