

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФИО: Макуев Валентин Анатольевич

Мытищинский филиал

Должность: Заместитель директора по учебной работе

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего

Дата подписания: 28.06.2024 12:55:21

Уникальный программный ключ:

образования «Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

a0887579b7e63594c87851bc1bb030c7c4482fa1

(национальный исследовательский университет)»

(МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)



Заместитель директора

по учебной работе

МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана

Макуев В.А.

«19» мая 2023 г.

Факультет К «Космический факультет»

Кафедра КЗ «Прикладная математика, информатика и вычислительная техника»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Системы искусственного интеллекта

Автор программы:

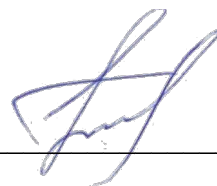
Вилисов В.Я., профессор (д.н.), доктор технических наук, доцент, vvilisov@bmstu.ru

Утверждена на заседании кафедры «Прикладная математика, информатика и вычислительная техника»

Протокол № 9 заседания кафедры «КЗ» от 14.04.2023 г.

Начальник Отдела образовательных программ

Шевлякова А.А



Рабочая программа одобрена на 2024/2025 учебный год.

Протокол № 9 заседания кафедры «КЗ» от 18.04.2024 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

ОГЛАВЛЕНИЕ

с.

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
3. Объем дисциплины.....	7
4. Содержание дисциплины, структурированное по модулям учебной дисциплины с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	8
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.....	11
6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации студентов по дисциплине.....	12
7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины	13
8. Перечень ресурсов сети интернет, рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины	15
9. Методические указания для студентов по освоению дисциплины	16
10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных	17
11. Описание материально-технической базы, необходимой для изучения дисциплины	18

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает требования к знаниям и умениям студента, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с:

- Самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартом (СУОС 3++) по направлению подготовки (уровень бакалавриата): 09.03.04 «Программная инженерия»;
- Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия»;
- Учебным планом МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия».

При освоении дисциплины планируется формирование компетенций, предусмотренных ОПОП на основе СУОС 3++ по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» (уровень бакалавриата)

Код компетенции по СУОС 3++	Формулировка компетенции
	Общепрофессиональные компетенции собственные
ОПКС-8 (09.03.04)	Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение результатов обучения (РО), вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (табл. 1).

Таблица 1. Индикаторы достижения компетенции

1	2	3
Компетенция: код по СУОС 3++, формулировка	Индикаторы	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
<p>ОПКС-8 (09.03.04) Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p>	<p>ЗНАТЬ - основные приемы поиска, хранения, обработки и анализа информации, представлять ее в требуемом формате</p>	<p>Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Наблюдение и Исследовательский метод (Лабораторные работы) Метод проблемного обучения(Самостоятельная работа) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в блок Б1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы бакалавриата по направлению 09.03.04 «Программная инженерия».

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

- Математический анализ;
- Теория вероятностей и математическая статистика;
- Машинное обучение и анализ данных.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для следующих дисциплин образовательной программы:

- Подготовка и защита выпускной квалификационной работы.

Освоение учебной дисциплины связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП для направления (уровень бакалавриата): 09.03.04 Программная инженерия.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 академических часов (81 астрономический час). В том числе: 1 семестр – 3 з.е. (108 ак.ч.).

Таблица 2. Объём дисциплины по видам учебных занятий (в академических часах)

Виды учебной работы	Объём по семестрам, акад. ч.	
	Всего	Количество семестров освоения дисциплины
		1
Объём дисциплины	108	108
Аудиторная работа*	60	60
Лекции (Л)	20	20
Лабораторные работы (ЛР)	40	40
Самостоятельная работа (СР)	48	48
Проработка учебного материала лекций	2.5	2.5
Подготовка к лабораторным работам	36	36
Подготовка к рубежному контролю	6	6
Другие виды самостоятельной работы	3.5	3.5
Вид промежуточной аттестации		Зачёт

*в том числе, в форме практической подготовки

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО МОДУЛЯМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3. Содержание дисциплины

№ п/п	Тема (название) модуля	Виды занятий*, часы				Компетенции, закрепленные за темой (код по СУОС 3++)	Текущий контроль результатов обучения		
		Л	С	ЛР	СР		Срок (неделя)	Формы	Баллы (мин/ макс)
1 семестр									
1	Встраиваемые системы управления.	10	0	20	24	ОПКС-8	5	Лабораторные работы	15/25
								Рубежный контроль	15/25
								ИТОГО:	30/50
2	Системы поддержки принятия решений.	10	0	20	24	ОПКС-8	10	Лабораторные работы	15/25
								Рубежный контроль	15/25
								ИТОГО:	30/50
	ИТОГО за семестр	20	0	40	48	-	-	-	60/100

*в том числе, в форме практической подготовки

Содержание дисциплины, структурированное по темам (модулям)

№, п/п	Наименование модуля, содержание	Часы
1	Встраиваемые системы управления.	
	Лекции	10
1.1	Введение во встраиваемые системы управления. Архитектура встраиваемых систем управления.	2
1.2	Проектирование и разработка встраиваемых систем управления.	2
1.3	Алгоритмы, используемые во встраиваемых системах управления.	2
1.4	Машинное обучение алгоритмов встраиваемых системах управления.	2
1.5	Программирование встраиваемых систем управления. Тестирование и отладка встраиваемых систем управления.	2
	Лабораторные работы	20
ЛР1.1	Лабораторная работа 1. Критерий Гурвица для моделирования позиции ЛПР.	2
ЛР1.2	Лабораторная работа 2. Выявление позиции ЛПР как склонности к риску.	2
ЛР1.3	Лабораторная работа 3. Модель оптимального распределения ограниченных ресурсов.	2
ЛР1.4	Лабораторная работа 4. Выявление целевых предпочтений ЛПР в задачах распределения ресурсов.	2
ЛР1.5	Лабораторная работа 5. Распределительная задача транспортного типа.	2
ЛР1.6	Лабораторная работа 6. Выявление целевых предпочтений ЛПР в распределительных задачах транспортного типа.	2
ЛР1.7	Лабораторная работа 7. Игровые модели управления – антагонистические и игры с природой.	2
ЛР1.8	Лабораторная работа 8. Выявление целевых предпочтений ЛПР в игровых задачах.	2
ЛР1.9	Лабораторная работа 9. Марковские модели, аппроксимирующие предпочтения ЛПР.	4
	Самостоятельная работа	24
СР1.1	Проработка учебного материала лекций	1.25
СР1.2	Подготовка к лабораторным работам	18
СР1.3	Подготовка к рубежному контролю	3
СР1.4	Другие виды самостоятельной работы	1.75
2	Системы поддержки принятия решений.	
	Лекции	10
2.1	Введение в системы поддержки принятия решений: определение, основные принципы и области применения.	2
2.2	Методы анализа данных в системах поддержки принятия решений: машинное обучение, статистический анализ, искусственные нейронные сети.	2
2.3	Процесс принятия решений: факторы, влияющие на принятие решений, методы оценки альтернатив, роль экспертов.	2
2.4	Особенности разработки и внедрения систем поддержки принятия решений: выбор подходящих технологий, организация рабочих процессов, обучение пользователей.	2
2.5	Практические примеры применения систем поддержки принятия решений в различных областях: бизнес, здравоохранение, государственное управление, наука и технологии.	2

	Лабораторные работы	20
ЛР2.1	Лабораторная работа 10. Моделирование поддержки принятия решений в условиях риска и неопределенности.	2
ЛР2.2	Лабораторная работа 11. Алгоритмы выбора решений в условиях риска и неопределенности.	2
ЛР2.3	Лабораторная работа 12. Моделирование многошаговых процедур принятия решений.	2
ЛР2.4	Лабораторная работа 13. Алгоритмы выбора вариантов на основе деревьев решений.	2
ЛР2.5	Лабораторная работа 14. Моделирование оптимальной рекламной стратегии на основе марковских цепей с платежами.	2
ЛР2.6	Лабораторная работа 15. Алгоритм выбора оптимальной рекламной стратегии на основе марковской цепи с платежами	2
ЛР2.7	Лабораторная работа 16. Моделирование оптимального размещения технологических объектов.	2
ЛР2.8	Лабораторная работа 17. Алгоритмы оптимального размещения предприятий.	2
ЛР2.9	Лабораторная работа 18. Моделирование оптимального переключения режимов работы (на примере переключения тарифов сотовой связи).	4
	Самостоятельная работа	24
СР2.1	Проработка учебного материала лекций	1.25
СР2.2	Подготовка к лабораторным работам	18
СР2.3	Подготовка к рубежному контролю	3
СР2.4	Другие виды самостоятельной работы	1.75

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов по дисциплине обеспечивается следующими учебно-методическими материалами:

1. Рабочая программа дисциплины.
2. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины [Раздел 7 Рабочей программы дисциплины].
3. Перечень ресурсов сети «Интернет», рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины [Раздел 8 Рабочей программы дисциплины].
4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины [Раздел 9 Рабочей программы дисциплины].
5. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных [Раздел 10 Рабочей программы дисциплины].

Студенты получают доступ к указанным материалам начиная с первого занятия по дисциплине, в соответствии с ОПОП.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (раздел 1). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, владений и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана.

ФОС является приложением к данной рабочей программе дисциплины.

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Литература

1. Пенькова Т. Г., Вайнштейн Ю. В. Модели и методы искусственного интеллекта : учебное пособие / Пенькова Т. Г., Вайнштейн Ю. В. - Сибирский федеральный университет, 2019.
2. Сысоев Д. В., Курипта О. В., Проскурин Д. К. Введение в теорию искусственного интеллекта : учебное пособие / Сысоев Д. В., Курипта О. В., Проскурин Д. К. - Ай Пи Ар Медиа, 2021.
3. Осипов Г. С. Методы искусственного интеллекта / Г. С. Осипов. - Москва : Физматлит, 2011. - 296 с. - ISBN 978-5-9221-1323-6.
4. Сотник С. Л. Проектирование систем искусственного интеллекта : учебное пособие / Сотник С. Л. - Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021.
5. Барский, А. Б., Искусственный интеллект и интеллектуальные системы управления : монография / А. Б. Барский. — Москва : Русайнс, 2022. — 185 с. — ISBN 978-5-4365-8166-8. — URL: <https://book.ru/book/943706> (дата обращения: 21.05.2023). — Текст : электронный.
6. Сидоркина, И. Г., Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / И. Г. Сидоркина. — Москва : КноРус, 2022. — 245 с. — ISBN 978-5-406-10086-8. — URL: <https://book.ru/book/944621> (дата обращения: 21.05.2023). — Текст : электронный.
7. Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 228 с. — ISBN 978-5-507-46441-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/310199> (дата обращения: 00.00.0000). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Сотник С. Л. Проектирование систем искусственного интеллекта : учебное пособие для спо / Сотник С. Л. - Профобразование, 2021.
9. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для вузов / И. А. Бессмертный. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 157 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07467-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512657> (дата обращения: 22.05.2023).
10. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 256 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14916-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519916> (дата обращения: 22.05.2023).

Дополнительные материалы

11. Афонин В. Л., Макушкин В. А. Интеллектуальные робототехнические системы : учебное пособие / Афонин В. Л., Макушкин В. А. - Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020.
12. Сириченко А. В. Интеллектуальные системы контроля и управления / Сириченко А. В. - Издательский Дом МИСиС, 2020.
13. Селиванова З. М. Информационно-измерительные системы : учебное пособие / Селиванова З. М. - Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019.
14. Фисун, В. В., Искусственный интеллект управления информационной безопасностью объектов критической информационной инфраструктуры : монография / В.

В. Фисун. — Москва : Русайнс, 2020. — 357 с. — ISBN 978-5-4365-6315-2. — URL: <https://book.ru/book/939472> (дата обращения: 21.05.2023). — Текст : электронный.

15. Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учебное пособие для вузов / Ф. А. Новиков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 278 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00734-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512382> (дата обращения: 22.05.2023).

16. Системы искусственного интеллекта в мехатронике : учебное пособие / Большаков А. А., Бровкова М. Б., Глазков В. П., Егоров И. В., Лобанов В. В., Мусатов В. Ю., Петров Д. Ю., Поляхов Н. Д., Приходько И. А., Пчелинцева С. В., Сысоев В. В. - Саратовский государственный технический университет имени Ю. А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2014.

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Сайт университета: <http://bmstu.ru>
2. Российская государственная библиотека. <http://www.rsl.ru>.
3. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. <http://www.gpntb.ru>.
4. Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu.ru>.
5. Научно-техническая библиотека КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu-kaluga.ru>.
6. Научная электронная библиотека <http://eLIBRARY.RU>.
7. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>.
8. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>.
9. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>.
10. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Юрайт» <https://biblio-online.ru>.
11. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. www.edulib.ru.
12. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>.
13. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru>.
14. Сайт Издательства МГТУ им. Н.Э. Баумана <https://bmstu.press/>

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание нижеследующие положения.

Дисциплина построена по модульному принципу, каждый модуль представляет собой логически завершённый раздел дисциплины. Дисциплина делится на два модуля.

На первом занятии студент получает информацию для доступа к комплексу методических материалов по дисциплине.

Лекционные занятия посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений курса и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку.

Лабораторные работы предназначены для приобретения опыта практической реализации основной профессиональной образовательной программы. Методические документы к лабораторным работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки. Необходимый уровень подготовки контролируется перед проведением лабораторных работ.

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения лабораторных работ и индивидуальных и(или) групповых консультаций, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Самостоятельная работа студентов включает следующие виды: проработка учебного материала лекций, подготовка к лабораторным работам, подготовка к рубежному контролю. Результаты всех видов работы студентов формируются в виде личного рейтинга, который учитывается на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекций, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации из всех возможных источников.

Текущий контроль проводится в течение каждого модуля, его итоговые результаты складываются из оценок по следующим видам контрольных мероприятий:

- Лабораторные работы;
- Рубежный контроль.

Освоение дисциплины и ее успешное завершение на стадии промежуточной аттестации возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля. Набрать рейтинг по всем модулям в каждом семестре, пройти по каждому модулю плановые контрольные мероприятия в течение экзаменационной сессии невозможно.

Для завершения работы в семестре студент должен выполнить все контрольные мероприятия.

Промежуточная аттестация по дисциплине проходит в форме зачета.

Методика оценки по рейтингу

Студент, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

Рейтинг	Оценка на зачете
60 – 100	Зачтено
0 – 59	Не зачтено

Оценивание дисциплины ведется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ

Информационные технологии:

- Электронная информационно-образовательная среда МГТУ им. Н.Э. Баумана обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность синхронного и асинхронного взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий и служб по пересылке и получению электронных сообщений между пользователями компьютерной сети Интернет.
- Электронная почта преподавателя: vvilisov@bmstu.ru;
- Система BigBlueButton <https://webinar.bmstu.ru>

Программное обеспечение:

- RAD Studio
- P7-Офис.Профессиональный
- Anaconda (дистрибутив Python)
- AnyLogic (Personal Learning Edition)
- PyCharm Community 2019.+

Информационные справочные системы:

- Информационно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>;
- Информационно-правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru>

Профессиональные базы данных:

- Ресурс «Машиностроение» <http://www.i-mash.ru>.
- Портал машиностроения <http://www.mashportal.ru>.
- Профессиональный информационно-аналитический ресурс, посвященный машинному обучению, распознаванию образов и интеллектуальному анализу данных <http://www.machinelearning.ru/wiki/index.php>.

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического обеспечения дисциплины

№, п/п	Вид занятий	Вид и наименование оборудования
1	Лекции	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
2	Лабораторные работы	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
3	Самостоятельная работа	библиотека, имеющая рабочие места для студентов; выставочные залы; аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к сети Интернет. Социокультурное пространство университета позволяет студенту качественно выполнять самостоятельную работу.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины

Литература по дисциплине:

1. Пенькова Т. Г., Вайнштейн Ю. В. Модели и методы искусственного интеллекта : учебное пособие / Пенькова Т. Г., Вайнштейн Ю. В. - Сибирский федеральный университет, 2019.
2. Сысоев Д. В., Курипта О. В., Проскурин Д. К. Введение в теорию искусственного интеллекта : учебное пособие / Сысоев Д. В., Курипта О. В., Проскурин Д. К. - Ай Пи Ар Медиа, 2021.
3. Г. С. Осипов. Методы искусственного интеллекта / Г. С. Осипов. - Москва : Физматлит, 2011. - 296 с. - ISBN 978-5-9221-1323-6.
4. Афонин В. Л., Макушкин В. А. Интеллектуальные робототехнические системы : учебное пособие / Афонин В. Л., Макушкин В. А. - Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020.
5. Сириченко А. В. Интеллектуальные системы контроля и управления / Сириченко А. В. - Издательский Дом МИСиС, 2020.
6. Селиванова З. М. Информационно-измерительные системы : учебное пособие / Селиванова З. М. - Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019.
7. Сотник С. Л. Проектирование систем искусственного интеллекта : учебное пособие / Сотник С. Л. - Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021.
8. Фисун, В. В., Искусственный интеллект управления информационной безопасностью объектов критической информационной инфраструктуры : монография / В. В. Фисун. — Москва : Русайнс, 2020. — 357 с. — ISBN 978-5-4365-6315-2. — URL: <https://book.ru/book/939472> (дата обращения: 21.05.2023). — Текст : электронный.
9. Барский, А. Б., Искусственный интеллект и интеллектуальные системы управления : монография / А. Б. Барский. — Москва : Русайнс, 2022. — 185 с. — ISBN 978-5-4365-8166-8. — URL: <https://book.ru/book/943706> (дата обращения: 21.05.2023). — Текст : электронный.
10. Сидоркина, И. Г., Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / И. Г. Сидоркина. — Москва : КноРус, 2022. — 245 с. — ISBN 978-5-406-10086-8. — URL: <https://book.ru/book/944621> (дата обращения: 21.05.2023). — Текст : электронный.
11. Системы искусственного интеллекта в мехатронике : учебное пособие / Большаков А. А., Бровкова М. Б., Глазков В. П., Егоров И. В., Лобанов В. В., Мусатов В. Ю., Петров Д. Ю., Поляхов Н. Д., Приходько И. А., Пчелинцева С. В., Сысоев В. В. - Саратовский государственный технический университет имени Ю. А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2014.
12. Сотник С. Л. Проектирование систем искусственного интеллекта : учебное пособие для спо / Сотник С. Л. - Профобразование, 2021.

2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

Программное обеспечение:

- Anaconda (дистрибутив Python)
- AnyLogic (Personal Learning Edition)
- PyCharm Community 2019.+
- Python
- RAD Studio
- Р7-Офис.Профессиональный

Преподаватель кафедры:

Вилисов В.Я., профессор (д.н.), доктор технических наук, доцент, vvilisov@bmstu.ru