

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Институт радиоэлектроники и информационных технологий (ИРИТ)
(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

_____ Мякинников А.В.

подпись

ФИО

“23” МАЯ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.6 Основы ИКТ

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки бакалавров

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность: Системы искусственного интеллекта

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2023

Выпускающая кафедра ВСТ

Кафедра-разработчик ВСТ

Объем дисциплины 252 / 7
часов/з.е

Промежуточная аттестация экзамен

Ведущий преподаватель НГТУ: Панкратова А.З., к.т.н., доцент

Нижний Новгород, 2023

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 19 сентября 2017 года № 929 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ

протокол от 25.05.2023 № 22

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры ВСТ протокол от 10.05.2023 № 8

Зав. кафедрой д.т.н, доцент, Жевнерчук Д.В. _____
(подпись)

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института ИРИТ, Протокол от 23.05.2023 № 5

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный № 09.03.01-С-6

Начальник МО _____ Н.Р. Булгакова

Заведующая отделом комплектования НТБ _____ Н.И. Кабанина
(подпись)

ОГЛАВЛЕНИЕ

с.

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	9
3. Объем дисциплины	10
4. Содержание дисциплины, структурированное по модулям учебной дисциплины с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	11
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	14
6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации студентов по дисциплине	15
7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины	16
8. Перечень ресурсов сети интернет, рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины	17
9. Методические указания для студентов по освоению дисциплины	18
10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных	20
11. Описание материально-технической базы, необходимой для изучения дисциплины ..	21

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:

- Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС 3++) по направлению подготовки (уровень бакалавриата): 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»;
- Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»;
- Учебным планом МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

При освоении дисциплины планируется формирование компетенций, предусмотренных ОПОП на основе ФГОС 3++ по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень бакалавриата)

Код компетенции по ФГОС 3++	Формулировка компетенции
Универсальные компетенции	
УК-11 (09.03.01)	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и систем искусственного интеллекта, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач в профессиональной деятельности
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-1 (09.03.01)	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
ОПК-2 (09.03.01)	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-10 (09.03.01)	Способен анализировать, разрабатывать, внедрять и выполнять организационно-технические и экономические процессы с применением технологий и систем искусственного интеллекта
Профессиональные компетенции	
ПК-3	Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта

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 ФГОС 3++, формулировка	Индикаторы	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
УК-11 (09.03.01) Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и систем искусственного интеллекта, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач в профессиональной деятельности	УК-11.1. Выбирает современные технологии и системы искусственного интеллекта для решения задач в профессиональной деятельности ЗНАТЬ - текущее состояние информационного общества и роль искусственного интеллекта в его развитии - классификацию информационных систем и систем искусственного интеллекта, функциональность программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности - современное состояние информационно-коммуникационных технологий в мире и перспективы их развития - основные методы оценки экономической эффективности применяемого программного и аппаратного обеспечения УМЕТЬ - анализировать сущность и значение искусственного интеллекта в развитии современного информационного общества - выбирать необходимые инструментальные средства анализа для решения поставленных задач - формировать и использовать критерии оценки эффективности применения программного и аппаратного обеспечения в профессиональной деятельности	Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Методы практической работы (Семинары) Метод проблемного обучения (Самостоятельная работа) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах
ОПК-1 (09.03.01) Способен применять	ЗНАТЬ - методы математических, естественнонаучных и инженерных дисциплин, используемые для	Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения:

1	2	3
естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	решения задач анализа и проектирования программных или программно-аппаратных систем различного назначения или их компонентов УМЕТЬ - применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического моделирования, анализа, и синтеза, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности ВЛАДЕТЬ - навыками применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического моделирования, анализа, и синтеза, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Словесный метод обучения (Лекции) Методы практической работы (Семинары) Метод проблемного обучения (Самостоятельная работа) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах
ОПК-2 (09.03.01) Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ЗНАТЬ - современные информационные технологии и программные средства отечественного и иностранного производства, используемые при проектировании и реализации программных или программно-аппаратных систем различного назначения или их компонентов УМЕТЬ - использовать современные информационные технологии и программные средства отечественного и иностранного производства при решении задач профессиональной деятельности ВЛАДЕТЬ - методиками применения современных информационных технологий и программных средств отечественного и иностранного производства при решении задач профессиональной	Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Методы практической работы (Семинары) Метод проблемного обучения (Самостоятельная работа) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах

1	2	3
	деятельности	
ОПК-10 (09.03.01) Способен анализировать, разрабатывать, внедрять и выполнять организационно-технические и экономические процессы с применением технологий и систем искусственного интеллекта	ЗНАТЬ - рынок информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, автоматизирующих организационно-технические и экономические процессы - способы моделирования и построения организационно-технических и экономических процессов с использованием информационно-коммуникационных технологий и систем искусственного интеллекта УМЕТЬ - выбирать рациональные решения в области информационных технологий и систем искусственного интеллекта при построении организационно-технических и экономических процессов - разрабатывать и внедрять организационно-технические и экономические процессы с применением информационных технологий и систем искусственного интеллекта	Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Методы практической работы (Семинары) Метод проблемного обучения (Самостоятельная работа) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах
ПК-3 Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта	ПК-3.1. Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей ЗНАТЬ - основные определения искусственного интеллекта и систем искусственного интеллекта, историю развития науки об искусственном интеллекте, эволюцию и главные тренды систем искусственного интеллекта; классы решаемых задач с помощью систем искусственного интеллекта; основные	Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Методы практической работы (Семинары) Метод проблемного обучения (Самостоятельная работа) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах

1	2	3
	параметры идентификации задач искусственного интеллекта: назначение, сфера применения, виды используемых знаний, временные аспекты решения задач УМЕТЬ - определять принадлежность проблемной и предметной областей к классу решаемых задач с помощью систем искусственного интеллекта и основные параметры идентификации задач систем искусственного интеллекта	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в блок Б1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы бакалавриата по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных обучающимися при освоении школьной программы по информатике.

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

- Математические основы дискретных систем;
- Архитектура ЭВМ;
- Базы данных;
- Методы машинного обучения и ИИ.

Освоение учебной дисциплины связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП для направления (уровень бакалавриата): 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общий объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц (з.е.), 252 академических часа (189 астрономических часов). В том числе: 1 семестр – 7 з.е. (252 ак.ч.).

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

Виды учебной работы	Объем по семестрам, акад. ч.	
	Всего	Количество семестров освоения дисциплины
		1
Объем дисциплины	252	252
Аудиторная работа*	85	85
Лекции (Л)	51	51
Семинары (С)	34	34
Самостоятельная работа (СР)	167	167
Проработка учебного материала лекций	6.25	6.25
Подготовка к семинарам	4.25	4.25
Подготовка к экзамену	30	30
Выполнение домашнего задания	27	27
Подготовка к рубежному контролю	9	9
Другие виды самостоятельной работы	90.5	90.5
Вид промежуточной аттестации		Экзамен

*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 ФГОС 3++)	Текущий контроль результатов обучения		
		Л	С	ЛР	СР		Срок (неделя)	Формы	Баллы (мин/ макс)
1 семестр									
1	Арифметические основы ЭВМ	18	12	0	42	ОПК-1, ОПК-2	6	Домашнее задание	6/10
								Рубежный контроль	9/15
								ИТОГО:	15/25
2	Логические основы ЭВМ	18	12	0	42	ОПК-1, ОПК-2	12	Домашнее задание	6/10
								Рубежный контроль	9/15
								ИТОГО:	15/25
3	Введение в искусственный интеллект	15	10	0	53	УК-11, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-10, ПК-3	17	Домашнее задание	6/10
								Рубежный контроль	6/10
								ИТОГО:	12/20
4	Экзамен	-	-	-	30	-	-	-	18/30
	ИТОГО за семестр	51	34	0	167	-	-	-	60/100

*в том числе, в форме практической подготовки

Содержание дисциплины, структурированное по темам (модулям)

№, п/п	Наименование модуля, содержание	Часы
1	Арифметические основы ЭВМ	
	Лекции	18
Л1.1 – 1.3	Понятие информации. Количество информации и единицы ее измерения. Передача информации. Кодирование и квантование сигналов по уровню и времени. Корректирующие коды.	6
Л1.4 – 1.5	Непозиционные и позиционные системы счисления. Способы перевода чисел из одной системы счисления в другую.	4
Л1.6 – 1.7	Двоичная арифметика. Машинные коды чисел: прямой, обратный и дополнительный, модифицированные коды. Представление чисел по форме с фиксированной и плавающей запятой.	4
Л1.8 – 1.9	Выполнение арифметических операций в компьютере	4
	Семинары	12
С1.1	Количество информации и единицы ее измерения	2
С1.2	Помехоустойчивое кодирование. Корректирующие коды.	2
С1.3 – 1.4	Перевод чисел из одной системы счисления в другую	4
С1.5 – 1.6	Двоичная арифметика. Выполнение арифметических операций в компьютере.	4
	Самостоятельная работа	42
СР1.1	Проработка учебного материала лекций	2.25
СР1.2	Подготовка к семинарам	1.5
СР1.3	Подготовка к рубежным контролям	3
СР1.4	Выполнение домашнего задания	9
СР1.5	Другие виды самостоятельной работы	26.25
2	Логические основы ЭВМ	
	Лекции	18
Л2.1 – 2.2	Элементы алгебры логики. Истинные и ложные высказывания, логические связи. Основные логические операции и функции алгебры логики. Таблицы истинности. Оценка сложных высказываний.	4
Л2.3 – 2.4	Получение логической функции по ее таблице истинности. Основные законы алгебры логики. Минимизация функций алгебры логики.	4
Л2.5 – 2.7	Система логических элементов, реализующих логические функции, их функциональная полнота. Построение комбинационных схем.	6
Л2.8 – 2.9	Элементы теории автоматов. Способы представления конечного автомата. Автоматы Мили и Мура. Аппаратная и программная реализация автоматов.	4
	Семинары	12
С2.1 – 2.2	Оценка сложных высказываний. Получение логической функции по ее таблице истинности. Минимизация функций алгебры логики.	4
С2.3 – 2.4	Построение комбинационных схем	4
С2.5 – 2.6	Программная реализация конечных автоматов	4
	Самостоятельная работа	42

CP2.1	Проработка учебного материала лекций	2.25
CP2.2	Подготовка к семинарам	1.5
CP2.3	Подготовка к рубежным контролям	3
CP2.4	Выполнение домашнего задания	9
CP2.5	Другие виды самостоятельной работы	26.25
3	Введение в искусственный интеллект	
	Лекции	15
Л2.1 – 2.2	Понятие искусственного интеллекта. Классы решаемых задач и области применения. Методы интеллектуальной обработки данных. Обзор специальных дисциплин учебного плана и траекторий обучения.	4
Л2.3 – 2.4	Машинное обучение: задачи, методы, области применения. Извлечение информации. Интеллектуальный анализ данных.	4
Л2.5	Нейронные сети. Принцип работы, задачи, области применения.	2
Л2.6 – 2.7	Методы представления и обработки знаний. Основы математической логики. Понятие нечеткой логики. Экспертные системы. Эволюционное моделирование. Генетические алгоритмы.	5
	Семинары	10
С3.1 – 3.2	Простейшие модели машинного обучения. Знакомство с программными системами, работающими на основе методов машинного обучения и нейронных сетей.	4
С3.3 – 3.4	Формальная запись высказываний. Вывод в логике высказываний.	4
С3.5	Клеточные автоматы	2
	Самостоятельная работа	53
CP3.1	Проработка учебного материала лекций	1.75
CP3.2	Подготовка к семинарам	1.25
CP3.3	Подготовка к рубежным контролям	3
CP3.4	Выполнение домашнего задания	9
CP3.8	Другие виды самостоятельной работы	38
4	Экзамен	30
CP4.1	Подготовка к экзамену	30

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. Губарь А. М. Начальный курс информатики. Конспект лекций : учеб. пособие : в 4 ч. / Губарь А. М. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009. Ч. 1. - 2009. - 86 с. : ил. - Библиогр.: с. 86. <https://bmstu.press/catalog/item/1748/> (дата обращения: 01.10.2022)
2. Губарь А. М. Начальный курс информатики. Конспект лекций : учеб. пособие : в 4 ч. / Губарь А. М. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009. Ч. 2. - 2012. - 76 с. : ил. - Библиогр.: с. 76.
3. Губарь А. М. Начальный курс информатики : конспект лекций : в 4 ч. / Губарь А. М. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015. Ч. 3. - 2015. - 76 с. : ил. - Библиогр. в конце брош. - ISBN 978-5-7038-4172-3. <https://bmstu.press/catalog/item/3329/> (дата обращения: 01.10.2022)
4. Девятков В. В. Системы искусственного интеллекта : учеб. пособие для вузов / Девятков В. В. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2001. - 350 с. - (Информатика в техническом университете). - Библиогр.: с. 346. - ISBN 5-7038-1727-7.

Дополнительные материалы

5. Информатика. Базовый курс : учебник для вузов / Акулов О. А., Медведев Н. В. - 7-е изд., стер. - М. : Омега-Л, 2012. - 574 с. : ил. - (Высшее техническое образование). - Библиогр.: с. 573-574. - ISBN 978-5-370-02603-
6. Макарова Н.В. и др. Информатика: Учебник. 3-е изд. перераб. – М.: Финансы и статистика, 2010. – 768 с.
7. Савельев А.Я. Основы информатики. М., Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001. – 328 с.
8. Информатика. Базовый курс : учеб. пособие для втузов / Симонович С. В. ; ред. Симонович С. В. - 3-е изд. - СПб. : Питер, 2012. - 637 с. : ил. - (Учебник для вузов). - ISBN 978-5-459-00439-7.
9. Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект. Современный подход / Рассел С., Норвиг П. ; пер. с англ. и ред. Птицын К. А. - 2-е изд. - М. : Изд. дом "Вильямс", 2018. - 1407 с. : ил. - Библиогр.: с. 1302-1372. - ISBN 978-5-8459-1968-7.
10. Кузнецов, О. П. Дискретная математика для инженера : учебное пособие / О. П. Кузнецов. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-0570-1. URL: <https://e.lanbook.com/book/210278> (дата обращения: 01.10.2022)

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/>
15. Сайт кафедры ИУ6 <https://e-learning.bmstu.ru/iu6/>

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 четыре модуля (включая экзамен).

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.

Семинары проводятся для закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения для решения практических задач в предметной области дисциплины.

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения семинаров, практических занятий, практикумов, 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 семинарам, подготовка к экзамену, выполнение домашнего задания, 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:

- домашнее задание;
- 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 экзамена, контролирующего освоение ключевых, базовых положений дисциплины, составляющих основу остаточных знаний по ней.

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 экзамене
85 – 100	отлично
71 – 84	хорошо
60 – 70	удовлетворительно
0 – 59	неудовлетворительно

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.
- Система BigBlueButton <https://webinar.bmstu.ru>;

Программное обеспечение:

- LibreOffice
- Astra Linux

Информационные справочные системы:

- Информационно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>;
- Информационно-правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru>;
- Новостной портал в области ИТ-технологий: <https://habr.com/>

Профессиональные базы данных:

- Российская ассоциация искусственного интеллекта <http://raai.org/>

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	Семинары	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, позволяющее студенту качественно выполнять самостоятельную работу.