



## **1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью освоения дисциплины «Системы искусственного интеллекта» является:

- формирование системного базового представления, первичных знаний, умений и навыков студентов по основам инженерии знаний и нейроинформатики как двум основным направлениям построения интеллектуальных систем.

- дать общие представления о прикладных системах искусственного интеллекта (СИИ).

- дать представление о роли искусственного интеллекта (далее ИИ) и нейроинформатики в развитии информатики в целом, а также, в научно-техническом прогрессе.

Для достижения поставленной цели при освоении дисциплины решаются следующие задачи:

- усвоение студентами основных принципов использования теории и методов искусственного интеллекта и нейроинформатики в построении современных компьютерных систем.

- получение студентами практических навыков в исследовании и построении систем искусственного интеллекта.

## **2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Дисциплина Б1.О.44. «Системы искусственного интеллекта» относится к базовой части Блока Б1 учебного плана.

Дисциплина изучается в 8 семестре IV курса очной и заочной формы обучения.

## **3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения ОПОП):

## Карта формирования компетенций по дисциплине

Код и наименование компетенций	Код и наименование индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>ПК-2. Способность использовать знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности в качестве научных сотрудников, преподавателей образовательных организаций высшего образования, инженеров, технологов</p>	<p>ИД-1 Знает: методы разработки оригинальных алгоритмов и программных решений с использованием современных технологий</p>	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные направления научных исследований в области искусственного интеллекта;</li> <li>- современные технические и программные средства для реализации интеллектуальных систем;</li> <li>- базовые алгоритмы машинного обучения;</li> </ul> <p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в различных типах интеллектуальных систем;</li> <li>- ориентироваться в различных методах</li> <li>- работать с современными системами для реализации систем искусственного интеллекта;</li> </ul> <p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами решения интеллектуальных задач с применением информационных технологий;</li> <li>- навыками построения моделей представления задач, подходами и техникой решения задач искусственного интеллекта;</li> </ul>
<p>ПК-3. Способен выявить естественную научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем</p>	<p>ИД-1 Владеет: навыками декомпозиции, формализации процессов и объектов для использования интеллектуальных программных решений</p>	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы и средства получения, хранения, переработки информации</li> <li>- основные модели нейронных сетей, методов и алгоритмов их обучения.</li> </ul> <p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формализовать знания экспертов с применением различных методов представления знаний;</li> <li>- применять основные модели машинного обучения</li> <li>- использовать для решения задач профессиональной деятельности прикладные программные средства и современные информационные технологии</li> </ul> <p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы со специализированными языками искусственного интеллекта, интегрированными средами и программными оболочками для построения интеллектуальных систем</li> </ul>

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

#### для очной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестр
		Всего часов	Объем контактной работы	
				8
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		<b>54</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
в том числе:	Лекции	18	18	18
	Лабораторные занятия	18	18	18
	Практические занятия	18	18	18
<b>Самостоятельная работа студента (всего), в том числе:</b>		<b>18</b>	<b>2,95</b>	<b>18</b>
СРС в семестре:	- самостоятельное изучение разделов	8	2,7	8
	- проработка и повторение лекционного материала, чтение учебников, дополнительной литературы, работа со справочниками, ознакомление с нормативными и методическими документами)	6		6
	зачет	4		4
<b>Вид промежуточной аттестации, зачет</b>		<b>зачет</b>	<b>0,25</b>	<b>зачет</b>
<b>Общая трудоемкость, час.</b>		<b>72</b>	<b>56,95</b>	<b>72</b>
<b>Общая трудоемкость, зачетные единицы</b>		<b>2</b>		<b>2</b>

#### для заочной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестры (кол-во недель в семестре)
		Всего часов	Объем контактной работы	
				8 (18)
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
в том числе:	Лекции	6	6	6
	Лабораторные занятия	6	6	6
	Практические занятия	6	6	6
<b>Самостоятельная работа студента (всего), в том числе:</b>		<b>54</b>	<b>0,25</b>	<b>54</b>
СРС в семестре:	- самостоятельное изучение разделов	36		36

	- проработка и повторение лекционного материала, чтение учебников, дополнительной литературы, работа со справочниками, ознакомление с нормативными и методическими документами)	14		14
СРС в сессию	зачет	4	0,25	4
<b>Вид промежуточной аттестации, зачет</b>		<b>зачет</b>	<b>-</b>	<b>зачет</b>
<b>Общая трудоемкость, час.</b>		<b>72</b>	<b>18,25</b>	<b>72</b>
<b>Общая трудоемкость, зачетные единицы</b>		<b>2</b>		<b>2</b>

#### 4.2 Тематический план лекционных занятий для очной формы обучения

№ п./п.	Тема лекционных занятий	Трудоемкость, ч.
1.	Введение в курс. Основные понятия и определения. Зарождение исследований в области искусственного интеллекта (ИИ). Два направления: логическое и нейрокибернетическое. Ранние исследования в 50-60-е годы. Появление первого развитого языка программирования LISP для построения СИИ. Появление в конце 60-х годов интеллектуальных роботов и первых экспертных систем.	2
2.	Свойства знаний и отличие знаний от данных. Типы знаний: декларативные и процедурные, экстенциональные и интенциональные. Нечеткие знания. Виды и природа нечеткости. Проблема понимания смысла как извлечения знаний из данных и сигналов.	2
3.	Язык программирования Python как современное средство описания для систем ИИ. Основы языка	2
4.	Python. Переменные, условия, циклы, массивы, файлы.	2
5.	Python. Функции, модули. Классы, объекты.	2
6.	Python. Методы упаковки данных. Списки, словари.	2
7.	Python. Методы упаковки данных. Кортежи, множества.	2
8.	Графика в Python. Модуль Turtle. Обработка исключений в Python. Математические вычисления в Python. Библиотека символьных вычислений SymPy. Лямбда-функции.	2
9.	Перспективы развития искусственного интеллекта и практической реализации систем ИИ	2
<b>Всего:</b>		<b>18</b>

#### для заочной формы обучения

№ п./п.	Тема лекционных занятий	Трудоемкость, ч.
1.	Введение в курс. Основные понятия и определения. Зарождение исследований в области искусственного интеллекта (ИИ). Два направления: логическое и нейрокибернетическое. Ранние исследования в 50-60-е годы. Типы знаний: декларативные и процедурные, экстенциональные и интенциональные. Нечеткие знания.	1

	Виды и природа нечеткости.	
2.	Язык программирования Python как современное средство описания для систем ИИ. Основы языка Переменные, условия, циклы, массивы, файлы. Функции, модули	2
3.	Python. Методы упаковки данных. Графика в Python. Модуль Turtle. Обработка исключений в Python. Математические вычисления в Python	2
4.	Перспективы развития искусственного интеллекта и практической реализации систем ИИ	1
<b>Всего:</b>		<b>6</b>

### 4.3 Тематический план практических занятий для очной формы обучения

№ п/п	Темы практических занятий	Трудоемкость, ч
1.	Изучение среды разработки Wing	2
2.	Язык программирования Python. Основы языка. Структура программы	2
3.	Python. Переменные. Линейные алгоритмы. Файлы	2
4.	Python. Условия, множественные условия. Алгоритмы с ветвлением.	2
5.	Python. Циклы. Виды циклов. Циклические алгоритмы.	2
6.	Python. Строки, массивы, диапазоны, срезы.	2
7.	Python. Списки, словари, кортежи,.	2
8.	Python. Множества. Функции. Списочные выражения.	2
9.	Python. Графика. Визуализация функций и табличных данных.	2
<b>Всего:</b>		<b>18</b>

### для заочной формы обучения

№ п/п	Темы практических занятий	Трудоемкость, ч
1.	Язык программирования Python. Основы языка. Структура программы Python. Переменные. Линейные алгоритмы. Файлы	2
2.	Python. Условия, множественные условия. Циклы. Виды циклов.	2
3.	Python. Строки, массивы, диапазоны, срезы. Списки, словари, кортежи,	2
<b>Всего:</b>		<b>6</b>

### 4.4 Тематический план лабораторных занятий для очной формы обучения

№ п/п	Темы лабораторных занятий	Трудоемкость, ч
1.	Методы поиска в пространстве состояний: изучение методов перебора и критериев оценки методов перебора на произвольных графах.	6
2.	Поисковая система на основе фреймовой модели представления знаний.	4
3.	Интерфейс на естественном языке к базе знаний интеллектуальной системы.	4
4.	Представление знаний на основе семантической сети	4

№ п/п	Темы лабораторных занятий	Трудоемкость, ч
<b>Всего:</b>		<b>18</b>

#### для заочной формы обучения

№ п/п	Темы лабораторных занятий	Трудоемкость, ч
1.	Методы поиска в пространстве состояний: изучение методов перебора и критериев оценки методов перебора на произвольных графах.	4
2.	Представление знаний на основе семантической сети	2
<b>Всего:</b>		<b>6</b>

## 4.5 Самостоятельная работа

### для очной формы обучения

Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Объем, акад. часы
Самостоятельное изучение разделов	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий	8
Проработка и повторение лекционного материала, чтение учебников, дополнительной литературы, работа со справочниками, ознакомление с нормативными и методическими документами)	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах;	6
Подготовка и сдача зачета	Проработка вопросов, выносимых на зачет с учетом вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	4
<b>ИТОГО</b>		<b>18</b>

### для заочной формы обучения

Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Объем, акад. часы
Самостоятельное изучение разделов	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий	36
Проработка и повторение лекционного материала, чтение учебников, дополнительной литературы, работа со справочниками, ознакомление с нормативными и методическими документами)	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах;	14

Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Объем, акад.часы
Подготовка и сдача зачета	Проработка вопросов, выносимых на зачет с учетом вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	4
<b>ИТОГО</b>		<b>54</b>

## **5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **5.1 Рекомендации по использованию материалов рабочей программы**

Работу учебно-методическими материалами следует начать с изучения требований освоения дисциплины, ознакомления с рабочей учебной программой. Внимание следует обратить на вопросы, вынесенные для самостоятельного изучения.

Специфика изучения дисциплины заключается в том, что помимо изучения теоретических вопросов, студенту необходимо приобрести практические навыки работы с персональным компьютером. Основной задачей дисциплины является подготовка квалифицированных пользователей ПК, умеющих использовать средства новых информационных технологий, предназначенных для автоматизации профессиональной деятельности на основе компьютера как инструментального средства. Раскрыть основные направления развития информационных технологий на современном этапе. Информационное мировоззрение помогает студенту понять, что информатизация и интеллектуализация общества - необходимые условия для решения антропогенных глобальных проблем, преодоления негативной глобальной динамики цивилизационных процессов.

### **5.2 Пожелания к изучению отдельных тем курса**

При изучении темы:

- «Python» особое внимание следует обратить на структурированные типы данных.

### **5.3 Рекомендации по работе с литературой**

При изучении учебной дисциплины внимание следует обратить на следующие литературные источники:

Вандер Плас Дж. Python для сложных задач. Наука о данных и машинное обучение. Питер, 2018.

### **5.4 Советы по подготовке к зачету**

При подготовке к зачету особое внимание следует обратить на следующие моменты:



1. Зачет проводится в форме компьютерного тестирования, поэтому при подготовке к зачету материал необходимо структурировать и конспектировать.

2. Положительная оценка на зачете ставится в случае 50% и более правильных ответов на тестовое задание.

Опыт приема зачета выявил, что наибольшие трудности при проведении зачета возникают по следующим разделам:

- Программные средства информационных технологий;
- Информационная безопасность в сетях ЭВМ;

Для того чтобы избежать трудностей при ответах по вышеперечисленным разделам рекомендуем при подготовке к зачету более внимательно изучить вышеперечисленные разделы с использованием основной и дополнительной литературы, конспектов лекций, конспектов лабораторных работ, ресурсов Интернет.

## **6 ОСНОВНАЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»:**

### **6.1. Основная литература:**

6.1.1 Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Ю. А. Антохина, А. А. Оводенко, М. Л. Кричевский, Ю. А. Мартынова. — Санкт-Петербург : ГУАП, 2022. — 169 с. — ISBN 978-5-8088-1720-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/263933> (дата обращения: 26.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.1.2 Вандер Плас Дж. Python для сложных задач. Наука о данных и машинное обучение. Питер, 2018

6.1.3 Рашка С. Python и машинное обучение. Машинное и глубокое обучение с использованием Python, scikit-learn и TensorFlow. Вильямс, 2019.

### **6.2 Дополнительная литература:**

6.2.1 Колмогорова, С. С. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие для студентов / С. С. Колмогорова. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2022. — 108 с. — ISBN 978-5-9239-1308-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/257804> (дата обращения: 26.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2.2 Сидоркина И. Г. Системы искусственного интеллекта: учеб. пособие для вузов. - М.:КноРус, 2011. - 245 с.

6.2.3 Басар, А. А. Методы искусственного интеллекта : учебное пособие / А. А. Басар. — Новосибирск : СГУГиТ, 2022. — 164 с. — ISBN 978-5-907513-45-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/317474> (дата обращения: 26.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2.4 Постолит А.В. Основы искусственного интеллекта в примерах на Python. Самоучитель., СПб: БХВ-Петербург, 2021. – 448с.

### **6.3 Программное обеспечение:**

6.3.1. Microsoft Windows 7/8.1/10 Профессиональная, номер лицензии 62864697 от 23.12.2013 тип лицензии Academic;

6.3.2. Microsoft Office Standard 2010/2013, лицензия № 62864697 от 23.12.2013;

6.3.3. Программы для работы с глобальной сетью Internet (Mozilla FireFox, Google Chrome, Microsoft Edge);

6.3.4. Интегрированная среда разработки приложений Wingware WING Python IDE 101/Personal (Community Edition);

6.3.5. Интегрированная среда разработки приложений Microsoft Visual Studio 2019/2020/2021/2022 (Free Edition);

### 6.3.6 Интерпретатор языка программирования Python 3.10/3.11 (Open Source)

## 6.4. Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных:

6.4.1. <http://rucont.ru/catalog> – Национальный цифровой ресурс Руконт – межотраслевая электронная библиотека (ЭБС) на базе технологии Контекстум.

6.4.2. <http://e.lanbook.com/books/> – Электронно-библиотечная система издательства Лань.

6.4.3. <http://inftech.webservis.ru/> - Сайт Информационных технологий

6.4.4. <http://www.gpntb.ru> - Государственная публичная научно-техническая библиотека

6.4.5 <http://www.rsl.ru> - Российская государственная библиотека

## 7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации, ауд. 3119. <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.</i>	Учебная аудитория на 160 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, лавки, стулья, учебная доска) и техническими средствами обучения (компьютер Intel Pentium, монитор Acer, проектор ACER X1278H, экран с электроприводом, микшер Mackie, усилитель).
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации, ауд. 3218. <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.</i>	Учебная аудитория на 160 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, лавки, стулья, учебная доска) и техническими средствами обучения (компьютер, монитор Acer, проектор ACER X1278H, экран проекционный, микшер Mackie, усилитель, микрофон конференционный).
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации, ауд. 3210. <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.</i>	Учебная аудитория на 18 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, столы компьютерные, стулья, учебная доска) и техническими средствами обучения доска интерактивная со встроенным проектором Unifi 210 – 1 шт., компьютер в комплекте: сист. блок IRU, монитор VIEWSONIC 18.5, клав., мышь – 11 шт., системный блок, монитор Acer 210 – 4 шт., сист. блок 3-DEPO – 2 шт., системный блок – 1 шт.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных	Учебная аудитория на 26 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, столы компьютерные, стулья, учебная доска, кафедра) и техниче-

<p>ных консультаций, текущей и промежуточной аттестации, ауд. 3226. Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.</p>	<p>скими средствами обучения проектор-мультимедиа доска интерактивная SMARTBoard проектор-мультимедиа ViewSonic Рабочая станция на 1 посадочное место – 15. (В каждый комплект входят: монитор Acer, системный блок, клавиатура, мышь).</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации, ауд. 3309. Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.</p>	<p>Учебная аудитория на 26 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, столы компьютерные, стулья, учебная доска) и техническими средствами обучения проектор-мультимедиа EPSON – 1 Рабочая станция на 1 посадочное место – 1 (В комплект входит монитор LG, системный блок, клавиатура, мышь) Рабочая станция на 3 посадочных места – 4. (В каждый комплект входят: 3 монитора LG, системный блок, 3 клавиатуры, 3 мыши) Рабочая станция на 2 посадочных места – 1. (В комплект входят: 2 монитора Acer, системный блок, 2 клавиатуры, 2 мыши).</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы, ауд. 3310а (читальный зал). Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.</p>	<p>Помещение на 6 посадочных мест, укомплектованное специализированной мебелью (компьютерные столы, стулья) и оснащенное компьютерной техникой (6 рабочих станций), подключенной к сети «Интернет» и обеспечивающей доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, проектор EPSON H720D, экран.</p>

## **8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **8.1 Виды и формы контроля по дисциплине**

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, выполнении заданий на лабораторных занятиях, выполнении индивидуального задания. Текущему контролю подлежит посещаемость обучающимися аудиторных занятий и работа на занятиях.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в форме зачета, проводимого с учетом результатов текущего контроля.

*Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации*

### **Перечень вопросов для подготовки к зачету**

1. Что такое искусственный интеллект.
2. Направления искусственного интеллекта.
3. Языки программирования для искусственного интеллекта.
4. Что такое искусственный интеллект.
5. Свойства знаний и отличие знаний от данных.
6. Типы знаний.
7. Язык Python. Структура программы. Лексемы языка.
8. Типы данных языка Python. Классификация. Скалярные типы данных.
9. Операции над скалярными типами данных. Приоритеты операций.
10. Функции ввода и вывода.
11. Функция вывода. Форматирование вывода.
12. Оператор присваивания. Множественное присваивание.
13. Условный оператор. Полные условные операторы. Неполные условные операторы. Сложный оператор условия. Примеры использования.
14. Операторы цикла. Цикл с условием. Операторы break и continue. Примеры использования.
15. Операторы цикла. Цикл с итератором. Функция range(). Примеры использования.
16. Списки. Основные функции, методы, операторы для работы со списками. Срезы.
17. Списки. Создание списков. Списковые включения.
18. Списки. Основные методы для работы с элементами списка. Добавление элемента, вставки, удаление, поиск.

- 19.Списки. Основные операции со списками. Поиск минимального элемента. Поиск максимального элемента. Нахождение количества элементов. Нахождение суммы и произведения элементов.
- 20.Списки. Использование срезов при обработке списков.
- 21.Кортежи. Основные функции, методы, операторы для работы с кортежами.
- 22.Словари. Понятие ключей и значений. Создание словарей. Основные функции, методы, операторы для работы со словарями.
- 23.Множества. Основные функции, методы, операторы для работы с множествами.
- 24.Строки. Основные функции, методы, операторы для работы со строками. Срезы.
- 25.Отладка программы. Способы отладки.
- 26.Подпрограммы. Функции. Создание функции. Аргументы функции. Возвращаемое значение.
- 27.Функции. Области видимости.
- 28.Функции. Завершение работы функции. Рекурсивные функции. Прямая и косвенная рекурсия.
- 29.Функции высшего порядка. Замыкания.
- 30.lambda-функции.
- 31.Аннотации.
- 32.Функции map, filter, reduce, zip.
- 33.Декораторы.
- 34.Знак “\_”.
- 35.Модули. Способы подключения.
- 36.Модуль math. Основные функции модуля. Примеры использования функций.
- 37.Модуль random. Работа со случайными числами.
- 38.Модуль copy. Способы копирования объектов различных типов. “Глубокая” и “мелкая” копии.
- 39.Исключения.
- 40.Файлы. Программная обработка файлов. Понятие дескриптора. Виды файлов.
- 41.Файлы. Режимы доступа к файлам.
- 42.Файлы. Текстовые файлы. Основные методы для работы.
- 43.Файлы. Текстовые файлы. Чтение файла. Запись в файл. Поиск в файле.
- 44.Файлы. Текстовые файлы. Итерационное чтение содержимого файла.
- 45.Файлы. Бинарные файлы. Основные методы. Сериализация данных.
- 46.Файлы. Оператор with. Исключения.
- 47.Типы данных bytes и bytearray. Байтовые строки. Конвертация различных типов в байтовые строки и обратно.
- 48.Модуль numpy. Обработка массивов с использованием данного модуля.
- 49.Модуль numpy. Работа с числами и вычислениями.
- 50.Модуль matplotlib. Построение графиков в декартовой системе координат. Управление областью рисования.

- 52.Модуль matplotlib. Построение гистограмм и круговых диаграмм.
- 53.Модуль pytorch для машинного обучения
- 54.Назначение и функционал библиотеки ImageAI для нейронных сетей обработки изображений.
- 55.Назначение и функционал библиотеки OpenCV для распознавания изображений.

### **Шкала оценивания для зачета, проводимого в форме тестирования**

Для определения результата тестирования, разработчик теста определяет систему подведения итогов и шкалу перевода итогов в итоговую оценку. В качестве шкалы перевода результатов тестирования в итоговую оценку рекомендуется использовать (Положение об автоматизированном тестовом контроле знаний студентов) следующее соотношение:

- 0% - 49% – «не зачтено»
- 50% - 100% – «зачтено»

### **8.3. Критерии оценивания уровня сформированности компетенций**

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 2х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время зачета.

Шкала оценивания зачета

Результат зачета	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«зачтено»	Ответ обучающегося на вопрос должен быть полным и развернутым, ни в коем случае не зачитываться дословно, содержать четкие формулировки всех определений, касающихся указанного вопроса, подтверждаться фактическими примерами. Такой ответ должен продемонстрировать знание обучающимся материала лекций, базового учебника и дополнительной литературы.
«не зачтено»	Ответ обучающегося на вопрос содержит неправильные формулировки основных определений, прямо относящихся к вопросу, или обучающийся вообще не может их дать, как и подтвердить свой ответ фактическими примерами. Такой ответ демонстрирует незнание материала дисциплины.

### **8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине «Информационные технологии» проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, решение задач);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий (ИЗ);
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением обучающимися каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС по направлению подготовки в форме зачета.

Зачет проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения зачета определяется кафедрой (тестирование). Оценка по результатам зачета – «Зачтено», «не зачтено».

Все виды текущего контроля осуществляются на занятиях по проведению лабораторных работ, во время выполнения индивидуальных заданий, а также по результатам доклада на научной студенческой конференции.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения обучающимися знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций, обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней



сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Кейс-задача	Кейс-задача – модель конкретной реальной ситуации, направленная на формирование комплекса знаний и умений обучающегося по формулированию проблемы (описанию исходной ситуации), выработки возможных вариантов ее решения в соответствии с установленными критериями.	Кейс-задачи
2	Устный опрос	Устный опрос по основным терминам может проводиться в начале/конце лекционного или лабораторного занятия в течение 15-20 мин. Выбранный преподавателем обучающийся может отвечать с места либо у доски.	Вопросы по дисциплине
3	Зачет	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций обучающегося. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями	База тестовых заданий

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочую программу разработал:

Доцент кафедры «Физика, математика и информационные технологии», канд. техн. наук, доцент Карпов О.В.




---

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Физика, математика и информационные технологии» «28» июни 2023 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой

канд. физ.-мат. наук, доцент Д.В. Миронов



---

подпись

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии факультета

канд. техн. наук, доцент С.В. Денисов



---

подпись

Руководитель ОПОП ВО

канд. техн. наук, доцент С.В. Денисов



---

подпись

Руководитель ОПОП ВО

канд. техн. наук, доцент П.В. Крючин

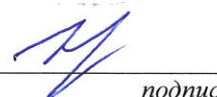


---

подпись

Руководитель ОПОП ВО

канд. техн. наук, доцент С.Н. Жильцов



---

подпись

И. о. начальника УМУ

М.В. Борисова



---

подпись