МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 44

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной программы

доц.,к.т.н.,доц.
(должность, уч. степень, звание)

А.М. Сергеев
(инициалы, фамилия)

(подпись)

«16» февраля 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Компьютерные технологии интеллектуальной обработки информации»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.04.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Информатика и вычислительная техника
Наименование направленности/ специализации	Системы с искусственным интеллектом
Форма обучения	очная
Год приема	2026

Санкт-Петербург – 2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

проф., д.т.н., проф. «16» февраля 2026 г М.Б. Сергеев
(должность, уч. степень, звание) (подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 44
«16» февраля 2026 г, протокол № 5-25/26

Заведующий кафедрой № 44

д.т.н.,проф. «16» февраля 2026 г М.Б. Сергеев
(уч. степень, звание) (подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе

доц.,к.т.н. «16» февраля 2026 г А.А. Фоменкова
олжность, уч. степень, звание) (подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Компьютерные технологии интеллектуальной обработки информации» входит в образовательную программу высшего образования – программу магистратуры по направлению подготовки/ специальности 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» направленности/специализации «Системы с искусственным интеллектом». Дисциплина реализуется кафедрой «№44».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-2 «Способен разрабатывать программное обеспечение для вычислительных систем с искусственным интеллектом и управлять соответствующими программными проектами»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с современными компьютерными пакетами и технологиями интеллектуальной обработки информации.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (2 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский »

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины – развитие логического мышления; овладение специальными методами моделирования сложных систем и методами интеллектуальной обработки информации больших объемов данных, а также решение задач с помощью компьютерных технологий; привитие навыков математических методов обработки информации в практической деятельности; выработка умения самостоятельно решать задачи интеллектуальной обработки данных прикладных и информационных процессов.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен разрабатывать программное обеспечение для вычислительных систем с искусственным интеллектом и управлять соответствующими программными проектами	ПК-2.З.4 знать теоретические основы и алгоритмы обучения с подкреплением ПК-2.У.1 уметь разрабатывать программное обеспечение для систем с искусственным интеллектом и обосновывать выбор подходов к проектированию для взаимодействия компонентов программных систем с искусственным интеллектом

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

– «Компьютерное зрение».
– «Программно-аппаратные средства сбора и обработки данных».

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин:

– «Научно-исследовательская работа».

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№2
1	2	3

Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	3/ 108	3/ 108
Из них часов практической подготовки	17	17
Аудиторные занятия, всего час.	34	34
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	17	17
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа, всего (час)	74	74
***Вид промежуточной аттестации*:** зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Дифф. зач.,	Дифф. зач.,

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий. Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП/КР (час)	СР (час)
Семестр 2					
Раздел 1. Компьютерные технологии интеллектуальной обработки информации Тема 1.1. Предмет компьютерных технологий интеллектуальной обработки информации Тема 1.2. Задачи и технологии компьютерных технологий интеллектуальной обработки информации Тема 1.3. Этапы интеллектуальной обработки информации Тема 1.4. Проблемы интеллектуальной обработки информации	3	0	3	0	14
Раздел 2. Современные пакеты интеллектуальной обработки информации и моделирования Тема 2.1. Пакет компьютерного моделирования и обработки информации Matlab Тема 2.2. Пакет компьютерного моделирования и обработки информации Simulink Тема 2.3. Математические пакеты Mathcad, Wolfram Mathematica и Maple Тема 2.4. Библиотеки Python для компьютерного моделирования и интеллектуальной обработки информации	3	0	3	0	15
Раздел 3. Математические и имитационные модели информационных процессов сложных систем Тема 3.1. Понятие моделирования и	3	0	3	0	15

математической системы, виды и свойства моделей Тема 3.2. Принципы и правила построения сложных математических и имитационных моделей Тема 3.3. Специфика построения математических и имитационных моделей для генерации входных данных процессов и сложных систем					
Раздел 4. Современные методы и алгоритмов интеллектуальной обработки данных смоделированных процессов и систем Тема 4.1. Методы обработки на основе кластерного анализа Тема 4.2. Методы обработки на основе контурного анализа Тема 4.3. Спектральные методы обработки и анализа визуальных данных Тема 4.4. Методы обработки на основе технического зрения Тема 4.5. Методы обработки на основе машинного обучения	4	0	4	0	15
Раздел 5. Методы анализа, синтеза и интеллектуальной обработки информационных процессов и сложных систем Тема 5.1. Понятие системы, ее свойства, виды и классификация систем. Кибернетическое представление системы, ее иерархия Тема 5.2. Понятие о системном анализе; применения теории систем при анализе и синтезе алгоритмов функционирования технических систем Тема 5.3. Методы интеллектуальной обработки в целях обнаружения движения в последовательности видеокадров Тема 5.4. Методы интеллектуальной обработки в целях классификации объектов в последовательности видеокадров. Оценка качества классификации Тема 5.5. Методы интеллектуальной обработки в целях распознавания заданных образов в последовательности видеокадров. Оценка качества распознавания Тема 5.6. Оценка качества результатов классификации и распознавания	4	0	4	0	15
Итого в семестре:	17		17		74
Итого	17	0	17	0	74

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Раздел 1. Компьютерные технологии интеллектуальной обработки информации Тема 1.1. Предмет компьютерных технологий интеллектуальной обработки информации. Тема 1.2. Задачи и технологии компьютерных технологий интеллектуальной обработки информации. Тема 1.3. Этапы интеллектуальной обработки информации. Тема 1.4. Проблемы интеллектуальной обработки информации.
2	Раздел 2. Современные пакеты интеллектуальной обработки информации и моделирования Тема 2.1. Пакет компьютерного моделирования и обработки информации Matlab. Тема 2.2. Пакет компьютерного моделирования и обработки информации Simulink. Тема 2.3. Математические пакеты Mathcad, Wolfram Mathematica и Maple. Тема 2.4. Библиотеки Python для компьютерного моделирования и интеллектуальной обработки информации.
3	Раздел 3. Математические и имитационные модели информационных процессов сложных систем Тема 3.1. Понятие моделирования и математической системы, виды и свойства моделей. Тема 3.2. Принципы и правила построения сложных математических и имитационных моделей. Тема 3.3. Специфика построения математических и имитационных моделей для генерации входных данных процессов и сложных систем.
4	Раздел 4. Современные методы и алгоритмов интеллектуальной обработки данных смоделированных процессов и систем Тема 4.1. Методы обработки на основе кластерного анализа. Тема 4.2. Методы обработки на основе контурного анализа. Тема 4.3. Спектральные методы обработки и анализа визуальных данных. Тема 4.4. Методы обработки на основе технического зрения. Тема 4.5. Методы обработки на основе машинного обучения.

5	Раздел 5. Методы анализа, синтеза и интеллектуальной обработки информационных процессов и сложных систем Тема 5.1. Понятие системы, ее свойства, виды и классификация систем. Кибернетическое представление системы, ее иерархия. Тема 5.2. Понятие о системном анализе; применения теории систем при анализе и синтезе алгоритмов функционирования технических систем. Тема 5.3. Методы интеллектуальной обработки в целях обнаружения движения в последовательности видеокадров. Тема 5.4. Методы интеллектуальной обработки в целях классификации объектов в последовательности видеокадров. Оценка качества классификации. Тема 5.5. Методы интеллектуальной обработки в целях распознавания заданных образов в последовательности видеокадров. Оценка качества распознавания. Тема 5.6. Оценка качества результатов классификации и распознавания.

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено					
Всего					

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 2				
1	Чтение и предобработка цифровых визуальных данных	2		2
2	Моделирование последовательности видеокадров с заданными сценариями и характеристиками движения объектов	3		3
3	Интеллектуальная обработка смоделированной последовательности видеокадров с заданными сценариями и	3		4

	характеристиками движения объектов			
4	Многоуровневая пороговая обработка последовательности видеокадров	3		5
5	Обнаружение движения в последовательности видеокадров	3		5
6	Распознавание заданных образов в последовательности видеокадров	3		
	Всего	17		

4.5. Выполнение курсового проекта/ курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 2, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	55	55
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)		
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	19	19
Всего:	74	74

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. разделов 6-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
519.6/.8 / М 19	Маликов, Р.Ф. Основы	10

	математического моделирования: учебное пособие / Р.Ф. Маликов. – М. : - Телеком, 2010. – 366 с. : табл., рис. – Библиогр.: с. 331 – 337 (42 назв.). – ISBN 978-5-9912-0123	
519.87 / (075) П 12	Гуров В. С. и др. Обработка изображений в авиационных системах технического зрения: - Москва: Физматлит, 2016. - 238 с. - ISBN 978-5-9221-1678-7	20
519.6/.8 / Г 62	Мерков А.Б. Распознавание образов: построение и обучение вероятностных моделей. Изд. стереотип. URSS. 2022. 240 с. ISBN 978-5-9519-2458-2.	15
549.6/68 / М 17	Сирота А.А. Методы и алгоритмы анализа данных и их моделирование в MATLAB / А.А. Сирота – Санкт-Петербург : БВХ-Петербург, 2016. – 381 с.	15
659.3/48 / Г 17	Селянкин В. В. Компьютерное зрение. Анализ и обработка изображений. Издательство «Лань», 2-е изд., стер. 2021, 152 с.	10
544.67 / (085) П 15	Ненашев В.А., Сенцов А.А., Сергеев А.М., Иванова М.С. Сигнально-кодовые конструкции. Анализ, обработка и моделирование. Учебное пособие – СПб.: ГУАП, 2020. – 59 с.	50

https://znanium.com/bookread.php?book=349773 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Колесов, Ю. Б. Моделирование систем. Практикум по компьютерному моделированию / Ю. Б. Колесов, Ю. Б. Сениченков. — Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2007. — 338 с.	
https://e.lanbook.com/book/185706 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Ефимов А. И. и др. Ввод–вывод изображений в авиационных системах технического зрения. Физматлит, 2020, 248 с. ISBN 978-5-9221-1884-2.	
https://e.lanbook.com/book/68475 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Волков В.Ю. Адаптивные и инвариантные алгоритмы обнаружения объектов на изображениях и их моделирование в Matlab. Санкт-Петербург: Лань, 2014. 192 с.	
https://e.lanbook.com/book/168275 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Авачева Т. Г. и др. Методы интеллектуальной обработки данных. РГРТУ, 2016, 108 с.	
https://reader.lanbook.com/book/248924#1 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Ляшева С.А., Шлеймович М.П. Системы распознавания образов: учебно-методическое пособие. Казань: КНИТУ-КАИ, 2021. 128 с. ISBN 978-5-7579-2517-2	

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
	Отдельные электронные ресурсы сверх указанных в таблице 8 не предусмотрены

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	Электронная информационно-образовательная среда ГУАП «Интегрированная среда обучения» (https://pro.guap.ru/) разработана сотрудниками ГУАП (введена в эксплуатацию приказом ГУАП от 06.06.2017 № 05-215/17), перечень модулей и их функциональное назначение изложены по ссылке https://guap.ru/it/system/iso
2	Официальный сайт образовательной организации в сети «Интернет» (https://guap.ru/), разработан сотрудниками ГУАП (введен в эксплуатацию Приказом ГУАП от 23.03.2023 № 05-145/23)
3	Программный продукт Portable MathCad v.15 от MathSoft Inc.
4	Программный продукт Matlab R2021b

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
1	Электронный каталог библиотеки ГУАП с доступом к базе полнотекстовых изданий (https://lib.guap.ru.), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП
2	ЭБС «Лань» (https://e.lanbook.com/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП
3	ЭБС Znanium (https://znanium.ru/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Мультимедийная лекционная аудитория	Б.М., ауд. 32-04
2	Специализированная лаборатория интеллектуальных технологий и моделирования сложных систем	Б.М., ауд. 22-09
3	Помещение для самостоятельной работы	

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Дифференцированный зачёт	Список вопросов; Тесты; Задачи.

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	Обучающийся: – глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно связывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 90% до 100% тестовых заданий.
«хорошо» «зачтено»	Обучающийся: – твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 70% до 89% тестовых заданий.
«удовлетворительно» «зачтено»	– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 51% до 69% тестовых заданий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения;

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
	– не формулирует выводов и обобщений. – правильно выполнил менее 51% тестовых заданий.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
1	Программные средства, используемые для реализации компьютерной интеллектуальной обработки данных информационных процессов и систем	ПК-2.У.1
2	Содержание этапов компьютерной интеллектуальной обработки данных	ПК-2.У.1
3	Предмет и задачи компьютерных технологий моделирования и интеллектуальной обработки информации	ПК-2.У.1
4	Алгоритмы принятия решений в условиях неопределенности	ПК-2.З.4
5	Статистические методы интеллектуальной обработки результатов моделирования	ПК-2.У.1
6	Современные методы анализа, синтеза и интеллектуальной обработки информационных процессов и сложных систем	ПК-2.У.1
7	Современные пакеты интеллектуальной обработки информации и моделирования	ПК-2.У.1
8	Методы и алгоритмы интеллектуальной обработки данных смоделированных процессов и систем	ПК-2.У.1
9	Методы интеллектуальной обработки и моделирования последовательности видеокадров	ПК-2.У.1
10	Многоуровневая пороговая интеллектуальная обработка цифровых визуальных данных	ПК-2.У.1
11	Методы слияния однородной и разнородной цифровой визуальной информации	ПК-2.У.1
12	Цифровая интеллектуальная стабилизация последовательности видеокадров	ПК-2.У.1
13	Методы интеллектуальной обработки в целях обнаружения движения в последовательности видеокадров	ПК-2.У.1
14	Методы интеллектуальной обработки в целях распознавания заданных образов в последовательности видеокадров. Оценка качества распознавания.	ПК-2.У.1
15	Методы интеллектуальной обработки в целях бинаризации цифровых визуальных данных	ПК-2.У.1

16	Методы интеллектуальной обработки в целях классификации объектов в последовательности видеокадров. Оценка качества классификации.	ПК-2.У.1
17	Опишите марковский процесс принятия решений, перечислив состояние, действие, вознаграждение и переход между состояниями.	ПК-2.З.4
18	Что называют политикой агента в обучении с подкреплением и какую роль она выполняет?	ПК-2.З.4
19	Интерпретируйте функцию ценности состояния $V\pi(s)$.	ПК-2.З.4
20	Интерпретируйте функцию ценности действия $Q\pi(s,a)$ и укажите ее отличие от $V\pi(s)$.	ПК-2.З.4
21	Определите возврат G_t и объясните роль коэффициента дисконтирования γ.	ПК-2.З.4
22	Объясните компромисс между исследованием среды и использованием известных результатов.	ПК-2.З.4
23	Сравните модельные и безмодельные методы обучения с подкреплением.	ПК-2.З.4
24	Что такое временная разность в TD-обучении и для чего она используется?	ПК-2.З.4
25	Сформулируйте смысл уравнения Беллмана для оптимальной функции ценности действий.	ПК-2.З.4
26	Запишите правило обновления Q-learning и поясните обозначения.	ПК-2.З.4
27	Сравните обновления SARSA и Q-learning по используемому следующему действию.	ПК-2.З.4
28	Как учитывается терминальное состояние при расчёте цели обновления ценности?	ПК-2.З.4
29	Назовите условия сходимости табличного Q-learning в конечной задаче со скидкой.	ПК-2.З.4
30	Назовите ограничения обучения с подкреплением при разреженных вознаграждениях и большом пространстве состояний или действий.	ПК-2.З.4

Перечень тем для выполнения курсового проекта/ курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для выполнения курсового проекта / курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсового проекта/ курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
1	Задание закрытого типа с выбором одного верного ответа из четырёх предложенных. *Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.* В обучении с подкреплением агент взаимодействует со средой. Какой сигнал используется для оценки результата действия и	ПК-2.З.4

	корректировки поведения? 1) Вознаграждение, получаемое от среды. 2) Эталонная метка класса для каждого действия. 3) Постоянное имя класса, заданное до обучения. 4) Файл параметров модели без обратной связи.	
2	Задание закрытого типа с выбором нескольких верных ответов из четырёх предложенных. *Прочитайте текст и выберите правильные ответы.* Какие положения соответствуют обучению с подкреплением? 1) Агент выбирает действия в состоянии среды. 2) Среда возвращает сигнал вознаграждения. 3) Для каждого действия обязательно задается верная метка класса. 4) Поведение агента не зависит от последствий действий.	ПК-2.З.4
3	Задание закрытого типа на установление соответствия. *Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции левого столбца, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию правого столбца, обозначенную цифрой. Запишите выбранные цифры в порядке букв левого столбца.* При проектировании ПО для анализа видеокадров установите соответствие между компонентом и его ролью. А) Декодер видеопотока Б) Модуль извлечения кадров В) Компонент модели ИИ Г) Компонент представления результата 1) Получает последовательность кадров из видеоданных. 2) Передает отдельные кадры или их последовательность на обработку. 3) Выполняет предусмотренный моделью анализ кадра. 4) Отображает или сохраняет результаты анализа.	ПК-2.У.1
4	Задание открытого типа с кратким ответом. *Прочитайте текст и запишите ответ.* Для программного анализа последовательности видеокадров с применением модели ИИ предложите структуру взаимодействия компонентов ПО. Назовите компоненты, укажите данные, передаваемые между ними, и кратко обоснуйте разделение их функций.	ПК-2.У.1

Примечание: система оценивания тестовых заданий.

Тип	Характеристика заданий	Оценка тестовых заданий (балльная шкала)
1	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырёх предложенных и обоснованием выбора считается верным, если правильно указана цифра и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответа. Задание с выбором одного верного ответа из четырёх предложенных считается верным, если правильно указана цифра	Полное совпадение с верным ответом – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.
2	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развёрнутым обоснованием выбора считается верным, если	Полное совпадение с верным ответом – 1 балл. Неверный ответ или его

	правильно указаны цифры и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответов. Задание с выбором нескольких верных ответов из четырёх предложенных считается верным, если правильно указаны цифры	отсутствие – 0 баллов.
3	Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого столбца)	Полное совпадение с верным ответом – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.
4	Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр.	Полное совпадение с верным ответом – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.
5	Задание открытого типа с развёрнутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте.	Правильный ответ за задание оценивается в 3 балла. Допущена одна ошибка или неточность, или ответ правильный, но не полный – 1 балл. Допущено более 1 ошибки или ответ неправильный, или ответ отсутствует – 0 баллов.

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала .

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

– получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;

– получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;

– развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.

– появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;

– получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;

– научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);

– получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

– Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и раздаточного материала, а также короткими дискуссиями об особенностях применения отдельных тематик дисциплины.

– Структура включает изложение теории, описание программных средств, методов и алгоритмов интеллектуальной обработки информации, обобщение материала и ответы на вопросы обучающихся.

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах

Учебным планом не предусмотрено.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Учебным планом не предусмотрено.

11.4. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

– приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;

– закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;

– получение новой информации по изучаемой дисциплине;

– приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Лабораторные работы включают экспериментально-практическую и расчетно-аналитическую части и контрольные мероприятия. Задание и требования к каждой работе приводятся в методических указаниях.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет включает титульный лист, цель и задачи работы, теоретические сведения, схему алгоритма моделирования, результаты измерений и расчетов, графические зависимости, листинг программ и выводы.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Отчет предоставляется индивидуально в печатной форме; таблицы и графики должны иметь названия, выводы формулируются как ответы на задачи со ссылками на расчетные значения и графические зависимости.

11.5. Методические указания для обучающихся по выполнению курсового проекта/ курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено.

11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

В процессе выполнения самостоятельной работы у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет ему развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

учебно-методический материал по дисциплине.

11.7. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Текущий контроль осуществляется в ходе выполнения лабораторных заданий и подготовки отчетов. Обучающийся представляет предусмотренные отчетные материалы в ЭИОС ГУАП; преподаватель оценивает и фиксирует результаты текущего контроля. Результаты текущего контроля учитываются при промежуточной аттестации — дифференцированном зачете по вопросам дисциплины.

11.8. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета; он оценивает знания по дисциплине и завершается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Форма проведения промежуточной аттестации — устная. Дифференцированный зачет проводится по списку вопросов; оценка выставляется по критериям таблицы 14.

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой