

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

Кафедра № 6

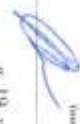
УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы
 проф. д.т.н. доц.

(подпись, инициал, фамилия)

Н.А. Жилинкова

(подпись)



с. 19. и февраля 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности»
 (Инженерная дисциплина)

Код направления подготовки/ специальности	20.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Инженерная безопасность
Наименование направленности	Инженеринг и цифровизация систем обеспечения безопасности техноферры
Формы обучения	очная
Год присвоения	2025

Санкт-Петербург – 2025

Лист согласования работ по программе дисциплины

Программа составлена (д)

проф. д.т.н. проф.

(подпись, инициал, фамилия)



Б. В. Максимов

(подпись, инициал, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 6
 «19» февраля 2025 г. протокол № 10-02/2025

Заместитель кафедры № 6

д.т.н. проф.

(подпись, инициал, фамилия)



И. В. Ошеников

(подпись, инициал, фамилия)

Заместитель директора института ФЭИ по методической работе

доц. д.т.н.

(подпись, инициал, фамилия)



Н. Ю. Гурский

(подпись, инициал, фамилия)

19.02.2025

Аннотация

Дисциплина «Основы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 20.03.01 «Техносферная безопасность» направленности «Инжиниринг и цифровизация систем обеспечения безопасности техносферы». Дисциплина реализуется кафедрой «№6».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

УК-1 «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач»

ОПК-4 «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основами технологий искусственного интеллекта.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета.

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: получение студентами необходимых знаний для применения методов информационных технологий и искусственного интеллекта в профессиональной деятельности, знакомство с алгоритмами машинного обучения, оценкой качества решений задач машинного обучения, машинного зрения и др. задач в области искусственного интеллекта; освоение базовых технологий искусственного интеллекта.

1.2. Дисциплина входит в состав обязательной части 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
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3.1 знать методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием информационных технологий, включая интеллектуальные УК-1.У.1 уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием искусственного интеллекта УК-1.У.3 уметь оценивать информацию на достоверность; сохранять и передавать данные с использованием цифровых средств
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.3.1 знать перспективные методы информационных технологий и искусственного интеллекта, направленных на разработку новых научно-технических решений ОПК-4.3.2 знать технологии, разработанные с использованием методов машинного обучения, способные решать задачи профессиональной деятельности ОПК-4.У.1 уметь применять современные информационные технологии и перспективные методы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности ОПК-4.В.1 владеть навыками решения задач профессиональной деятельности на основе данных с частичной разметкой и (или) незначительных объемов данных ОПК-4.В.2 владеть навыками обработки информации на основе новых типов вычислительных систем и интерпретации данных

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- Математика. Математический анализ»
- «Математика. Теория вероятностей и математическая статистика»
- «Алгоритмизация и программирование».

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

- «Статистические методы в управлении сложными техническими системами»,
- «Междисциплинарный проект».

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
		№6
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	3/ 108	3/ 108
Из них часов практической подготовки		
Аудиторные занятия, всего час.	51	51
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	17	17
лабораторные работы (ЛР), (час)	17	17
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа, всего (час)	57	57
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Зачет	Зачет

Примечание: ** кандидатский экзамен

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 (час)	СРС (час)
Семестр 6					
Раздел 1. Искусственный интеллект: применение в профессиональной деятельности	2	2	2		10

Раздел 2. Основы машинного обучения Тема 2.1 Обработка данных Тема 2.2 Построение модели. Оценка точности модели Тема 2.3 Применение моделей машинного обучения	7	3	3		10
Раздел 3. Машинное зрение Тема 3.1 Машинное зрение в профессиональной деятельности. Обработка изображений Тема 3.2 Нейронные сети в машинном обучении	4	5	5		10
Раздел 4. Обработка естественного языка Тема 4.1 Основные задачи. Синтаксический и морфологический анализ Тема 4.2 Нейронные сети для обработки естественного языка	2	4	4		15
Раздел 5. Технологии искусственного интеллекта в промышленности Тема 5.1 Интеллектуальные автоматизированные и роботизированные системы Тема 5.2 Аддитивные технологии и имитационное моделирование	2	3	3		12
Итого в семестре:	17	17	17		57
Итого	17	17	17	0	57

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	Искусственный интеллект: применение в профессиональной деятельности Тенденции цифровой экономики. Общая характеристика Индустрии 4.0, понятие цифровой трансформации. Определение искусственного интеллекта. Интеллектуальные приложения для научных исследований, производства, управления предприятием, управления качеством и бизнес-процессами. Современные методы реализации искусственного интеллекта: Интернет вещей, рекомендательные системы, анализ данных, DigData, облачные технологии, аддитивные технологии, виртуальная и дополненная реальности, блокчейн. Программные продукты.
2	Основы машинного обучения Тема 2.1. <i>Обработка данных</i> Проблемы качества и очистки данных. Методы сбора данных. Анализ данных. Парсинг. Аналитические платформы: Tableau, KNIME, PowerBI. Построение дашбордов, визуализация данных. Библиотеки языка

	<p>программирования Python</p> <p>Тема 2.2. <i>Построение модели. Оценка точности модели</i></p> <p>Методы машинного обучения. Базовые алгоритмы решения задач регрессии, классификации и кластеризации. Метрики качества. Языки программирования (Python) и аналитические платформы для реализации алгоритмов (KNIME)</p> <p>Тема 2.3. <i>Применение моделей машинного обучения</i></p> <p>Применение методов машинного обучения в профессиональной деятельности. Знакомство с временными рядами, рекомендательными системами. Возможности библиотек Python (Sklearn) и аналитических платформ</p>
3	<p>Машинное зрение</p> <p>Тема 3.1 <i>Машинное зрение в профессиональной деятельности. Обработка изображений</i></p> <p>Задачи машинного зрения. Обработка изображений (фильтры, классификация, область применения).</p> <p>Тема 3.2 <i>Нейронные сети в машинном зрении.</i></p> <p>Нейронные сети. Принцип работы нейронных сетей, основные задачи. Нейронные сети, применяемые в компьютерном зрении. Библиотеки TensorFlow, PyTorch.</p>
4	<p>Обработка естественного языка</p> <p>Тема 4.1 <i>Основные задачи. Синтаксический и морфологический анализ</i></p> <p>Задачи автоматической обработки текста. Лемматизация. Токенизация. Стемминг. Нормализация. Словари. Морфологический анализ</p> <p>Тема 4.2 <i>Нейронные сети для обработки естественного языка</i></p> <p>Нейронные сети для обработки естественного языка, основные готовые библиотеки, принцип работы. Библиотеки TensorFlow, PyTorch.</p>
5	<p>Технологии искусственного интеллекта в промышленности</p> <p>Тема 5.1 <i>Интеллектуальные автоматизированные и роботизированные системы</i></p> <p>Внедрение автоматизированных систем на производстве. Виртуальная среда в управлении роботизированным комплексом. Удаленные технологии контроля и управления роботизированным комплексом. Облачные технологии, блокчейн. Виртуальная и дополненная реальность</p> <p>Тема 5.2 <i>Аддитивные технологии и имитационное моделирование</i></p> <p>Создание моделей. Аддитивное прототипирование.</p> <p>Аддитивное производство и его организация.</p> <p>Интеллектуальные системы контроля качества продукции.</p> <p>Имитационное моделирование технологических процессов</p>

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
Семестр 6					
1	Виды данных, парсинг	Групповая дискуссия	4	4	2
2	Визуализация данных, ВІ аналитика	Решение ситуационных задач	4	4	2
3	Построение алгоритмов	Решение ситуационных задач	4	4	2
4	Сравнение результатов реализации алгоритмов машинного обучения с помощью аналитической платформы KNIME и языка программирования Python	Групповая дискуссия	2	2	3
5	Автоматические производства	Групповая дискуссия	3	3	5
Всего			17		

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 6				
1	Визуализация данных, ВІ аналитика	2	4	2
2	Обработка и анализ данных в Python	2	4	2
3	Решение задач классификации	2	4	2
4	Решение задач регрессии	2	4	2
5	Решение задачи кластеризации	2	4	2
6	Решение задач машинного обучения в аналитической платформе KNIME	2	2	2
7	Временные ряды	2	4	3
8	Классификация изображений машинного зрения в Python	3	4	3
Всего		17		

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение 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 6, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	20	20
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	10	10
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	27	27
Всего:	57	57

5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

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)
https://znanium.com/catalog/document?id=358712	Шапиро Л., Стокман Дж. Компьютерное зрение: Учебник – БИНОМ, 2020. – 763 С.	
https://e.lanbook.com/book/173806	Селянкин В. В. Компьютерное зрение. Анализ и обработка изображений. – Издательство «Лань», 2021. – 152 С.	
https://e.lanbook.com/book/176662	Остроух А.В., Суркова Н. Е. Системы искусственного интеллекта. – Издательство «Лань», 2021. – 228 С.	
https://e.lanbook.com/book/157579	Пенькова Т. Г., Вайнштейн Ю. В. Модели и методы искусственного интеллекта: учебное пособие. – Сибирский	

	Федеральный Университет, 2019. – 116 С.	
004 С 79	Степашкина А. С., Гущина Е. А., Фролова Е. А. Основы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности : учебно-методическое пособие – СПб: ГУАП. – 110 с.	5 экз. (БМ)
004 С 51	Степашкина А. С., Окрепилов В.В., Фролова Е. А. Основы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности : учебное пособие – СПб: ГУАП. – 153 с.	5 экз. (БМ)

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
https://arxiv.org/	arXiv Научный журнал с последними достижениями в области искусственного интеллекта
https://www.kaggle.com/	Система организации конкурсов по исследованию данных
https://github.com/	Веб-сервис для хостинга IT-проектов
https://colab.research.google.com/notebooks/welcome.ipynb?hl=ru	Ноутбук от Гугл для работы
https://jupyter.org/	Ноутбук для работы
https://scikit-learn.org/stable/	Библиотека sklearn
https://matplotlib.org/	Библиотека matplotlib

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
	Не предусмотрено

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
	Не предусмотрено

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	Лаборатория искусственного интеллекта и цифровых технологий в метрологии	13-13

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
Зачет	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»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – 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.
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – 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;

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	– частично владеет системой специализированных понятий.
«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; – не формулирует выводов и обобщений.

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	Опишите внедрение искусственного интеллекта в профессиональной деятельности	УК-1.3.1
2	Опишите методы реализации искусственного интеллекта	УК-1.У.1
3	Опишите программные продукты и языки программирование, применяемые для создания интеллектуальных систем	УК-1.У.3
4	Опишите методы сбора данных	ОПК-4.3.1
5	Проанализируйте проблему очистки данных	ОПК-4.3.2
6	Опишите, как проходит хранение данных	ОПК-4.У.1
7	Опишите временные ряды в профессиональной деятельности	ОПК-4.В.1
8	Опишите рекомендательные системы в профессиональной деятельности	ОПК-4.В.2
9	Опишите достоинства машинного обучения: определение, назначение, классификация методов	УК-1.3.1
10	Опишите алгоритм построения модели машинного обучения	УК-1.У.1
11	Опишите методы регрессии. Как проходит оценка качества моделей регрессии	УК-1.У.3
12	Опишите методы классификации. Как проходит оценка качества моделей классификации ?	ОПК-4.3.1
13	Опишите методы кластеризации. Оценка качества моделей кластеризации	ОПК-4.3.2
14	Что вы узнали про машинное зрение в профессиональной деятельности	ОПК-4.У.1
15	Что вы узнали про базовые методы обработки изображений: фильтры, классификация, их назначение	ОПК-4.В.1
16	Что вы узнали про нейронные сети в машинном зрении	ОПК-4.В.2

17	Опишите, как происходит обработка естественного языка в профессиональной деятельности	ОПК-4.3.1
18	Опишите, что такое «Лемматизация». «Токенизация». «Стемминг». «Нормализация». «Словари». «Морфологический анализ»	ОПК-4.3.2
19	Опишите внедрение искусственного интеллекта в профессиональной деятельности	ОПК-4.У.1

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

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

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения 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	Определите, в какую из этих игр машины пока играют не лучше людей? =покер шахматы шашки стратегия	УК-1.3.1
2	Определите, в какую из задач обработки естественного языка компьютер решает хуже большинства людей? =распознавание речи решение кроссвордов литературный перевод с одного языка на другой морфологический анализ	УК-1.У.1
3	Опишите, как работают самые популярные алгоритм машинного перевода? = программы обучаются на переведенных текстах, определяют статистические закономерности в переводе слов, предложений, текстов Машины сперва переводят текст на свой машинный язык, затем интерпретируют на заданный язык перевода Имеется отдельный алгоритм для каждой пары языков	УК-1.У.3
4	Проанализируйте ситуацию: «В конкурсе ImageNet уже много лет участвуют программы, соревнующиеся в распознавании изображений. Чтобы победить, они должны разделить несколько миллионов изображений на 22 000 классов, совершив минимум ошибок. Как часто ошибаются лучшие программные продукты?» =примерно в 5%, превзошли человека примерно в 10%, превзошли человека примерно в 5%, человек пока справляется лучше примерно в 10%, человек пока справляется лучше	ОПК-4.3.1
5	Проанализируйте ситуацию: «Сообщество автомобильных инженеров разработало шкалу автономности автопилотов от 0	ОПК-4.3.2

	<p>(полностью механическое управление) до 5 (автомобиль полностью управляется без человека: нет ни руля, ни педалей). Самые продвинутые модели приближаются к третьему уровню автономности. Как он описывается?»</p> <p>=машина едет сама, но в некоторых обстоятельствах может потребовать у водителя взять контроль на себя;</p> <p>автомобиль способен участвовать в движении даже в том случае, если водитель заснул и его не разбудить;</p> <p>управлением занимается живой водитель, но многие важные функции, включая руление и торможение, автоматизированы</p>	
6	<p>Определите, что наблюдается на выходе алгоритмов обработки изображений</p> <p>=новое изображение</p> <p>количественные характеристики изображений</p> <p>высокоуровневое описание изображения</p> <p>совокупность объектов на изображении</p>	ОПК-4.У.1
7	<p>Расскажите, что происходит с изображением в результате применения фильтра усиления высоких частот?</p> <p>=выделение границ</p> <p>сглаживание шумов</p> <p>усиление мелких деталей</p> <p>повышение контрастности изображения</p>	ОПК-4.В.1
8	<p>Расскажите, что происходит с мелкими объектами на изображении после применения к нему медианного фильтра с большим размером ядра свертки?</p> <p>= исчезнут</p> <p>будут сильно размыты</p> <p>сильно контрастируются</p> <p>ничего не произойдет</p>	ОПК-4.В.2
9	<p>Расскажите, что произойдет, если к изображению применить медианный фильтр со слишком большим ядром свертки?</p> <p>=дисперсия шумов на изображении уменьшится</p> <p>дисперсия шумов на изображении увеличится</p> <p>на изображении появятся дополнительные шумовые пиксели</p>	УК-1.3.1
10	<p>Определите, какой фильтр обладает эффектом сохранения границ?</p> <p>=медианный</p> <p>Гаусса</p> <p>Лапласа</p> <p>Собеля</p>	УК-1.У.1
11	<p>Определите, как называется преобразование изображения, если для расчета яркости каждого пикселя используются яркости соседних с ним пикселей?</p> <p>=локальным</p> <p>точечным</p> <p>глобальным</p> <p>адаптивным</p>	УК-1.У.3
12	<p>Определите, какая задача заключается в разбиении выборки изображений на схожие (по содержанию)?</p> <p>=классификация</p> <p>кластеризация</p> <p>сегментация</p> <p>регрессия</p>	ОПК-4.3.1

13	Проанализируйте задачу: «Для решения классификации получено значение $AUC=0.5$ ». 1. Эффективен ли классификатор? =нет, AUC должен стремиться к 1 нет, AUC должен стремиться к 0 да	ОПК-4.3.2
14	Проанализируйте задачу: «Исходные данные содержат 10 объектов». Сколько кластеров будет на 8 шаге иерархической агломерации? =3 4 2 1	ОПК-4.У.1
15	Проанализируйте задачу «Имеются вектора, описывающие два объекта $v_1 = (1,2,3)$, $v_2 = (2,2,2)$ ». Найти расстояние Минковского между объектами для $r=3$. Ответ округлить до сотых =1.26	ОПК-4.В.1
16	Проанализируйте задачу «Даны две регрессии с коэффициентами детерминации -0,85 и 0.85». Какая регрессия предпочтительнее с точки зрения адекватности? = с коэффициентом детерминации 0.85 с коэффициентом детерминации -0.85 обе адекватны обе неадекватны	ОПК-4.В.2
17	Проанализируйте задачу: «Дан вектор реальных значений отклика $Y=(2,2,3)$ и вектор предсказаний $Y_{pred} = (1,2,1)$ ». Рассчитать ошибку MAE с округлением до двух знаков 1,00	ОПК-4.3.1

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:

лекции согласно разделам (табл.3) и темам (табл.4

11.2. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимися практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Учебно-методическое пособие в изданном виде

Степашкина А. С., Гущина Е. А., Фролова Е. А. Основы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности : учебно-методическое пособие – СПб.: ГУАП. – 110 с.

Практические занятия: курс по дисциплине «Основы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности - LMS

11.3. 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 к выполнению лабораторной работы выдается преподавателем в начале занятия в соответствии с планом занятий. Темы лабораторных работ приведены в табл. 6 данной программы.

Выполнение лабораторной работы состоит из трех этапов:

- аналитического;
- расчетно-графического;
- контрольного в виде защиты отчета.

Структура и форма отчёта о лабораторной работе

Отчёт о лабораторной работе должен содержать титульный лист, основную часть, выводы по результатам исследований.

На титульном листе должны быть указаны: название дисциплины, название лабораторной работы, фамилия и инициалы преподавателя, фамилия и инициалы студента, номер его учебной группы и даты защиты работы.

Основная часть должна содержать задание, результаты экспериментально-практической работы, расчётно-аналитические материалы.

Выводы по проделанной работе должны содержать результаты экспериментов, проведённых студентами на стендах, их рефлексированные выводы по значимости эксперимента, анализу видов и последствий потенциальных погрешностей, которые могли влиять на «чистоту эксперимента». Также вывод должен содержать ответ на вопрос – какие основные наиболее сложные элементы методики им было необходимо выполнить и с чем данная сложность была связана

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Отчет о лабораторной работе должен содержать: титульный лист, основную часть, выводы по результатам исследований.

На титульном листе должны быть указаны: название дисциплины, название лабораторной работы, фамилия и инициалы преподавателя, фамилия и инициалы студента, номер его учебной группы и дата защиты работы.

Основная часть должна содержать задание, результаты экспериментально-практической работы, расчетно-аналитические материалы, листинг кода/скрин экрана.

Выводы по проделанной работе должны содержать основные результаты по работе.

Титульный лист отчета должен соответствовать шаблону, приведенному в секторе нормативной документации ГУАП <https://guap.ru/standart/doc>

Оформление основной части отчета должно быть оформлено в соответствии с ГОСТ 7.32-2017. Требования приведены в секторе нормативной документации ГУАП <https://guap.ru/standart/doc>

При формировании списка источников студентам необходимо руководствоваться требованиями стандарта ГОСТ 7.0.100-2018. Примеры оформления списка источников приведены в секторе нормативной документации ГУАП. <https://guap.ru/standart/doc>

11.4. 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.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

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

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- курс в LMS.

Если методические указания по прохождению самостоятельной работы имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.

11.5. 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.

11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

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