Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Волжский государственный университет водного транспорта"

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Введение в искусственный интеллект

Профиль	Судовождение на внутренних водных путях и в прибрежном плавании с правом эксплуатации судовых энергетических установок
Подразделение	Пермский филиал
	Отделение высшего образования
Специальность	26.05.05 Судовождение

1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Курсы
		1
Лекции	4 Часы	4
Лабораторные работы	5 Часы	5
СРС	63 Часы	63
Зачет	0 Часы	
Итоговый тест	0 Часы	

2. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
Б1.О.30	Блок 1 Дисциплины (модули) (Обязательная часть)	2

3. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лабораторные работы	СРС	Зачет	Итоговый тест	Всего
1	Тема 1 Возникновение и развитие искусственного интеллекта. Основные исторические этапы возникновения и основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта.	0,5 Часы	0,3 Часы	3 Часы			3,8 Часы
2	Тема 2 Основы теории искусственного интеллекта. Представление знаний: классификация знаний, классификация моделей представления знаний. Классификация систем искусственного интеллекта.	0,5 Часы	0,2 Часы	3 Часы			3,7 Часы
3	Тема 3 Основы машинного обучения. Типы машинного обучения: глубокое обучение: обучение с учителем, обучение без учителя, обучение с частичным привлечением учителя, обучение с подкреплением. Основные задачи, решаемые с помощью машинного обучения: классификация, кластеризация, регрессия, уменьшение размерности. Принципы машинного обучения.	0,4 Часы	0,4 Часы	4 Часы			4,8 Часы
4	Тема 4 Задача классификации в машинном обучении. Метрики оценки классификации: полнота, точность, F1, ROC, AUC. Разбиение выборки на: обучающую, валидационную и тестовую. Кросс-валидация. Работа с категориальными признаками.	0,4 Часы	0,4 Часы	3 Часы			3,8 Часы
5	Тема 5 Задача кластеризации в машинном обучении. Понятие кластеризации. Методы кластеризации: k-means, kmeans++, DBSCAN, агломеративная кластеризация. Метрики оценки кластеризации.	0,5 Часы	0,2 Часы	3 Часы			3,7 Часы

6	Тема 6 Задача регрессии в машинном обучении. Регуляризация линейной регрессии: гребневая, LASSO, Elastic Net. Переобучение и недообучение модели. Метрики оценки регрессии: MSE, MAE, R2. Байесовские алгоритмы. Логистическая регрессия. Деревья решений. SVM.	0,6 Часы	0,5 Часы	3 Часы			4,1 Часы
7	Тема 7 Нейронные сети. Понятие нейронной сети. Классификация нейронных сетей. Принципы и алгоритмы работы нейронной сети. Функции ошибки нейронных сетей и обучение с помощью обратного распространения градиента.	0,5 Часы	0,5 Часы	3 Часы			4 Часы
8	Тема 8 Введение в многоагентные системы. Понятие агента. Языки программирования агентов. Многоагентные системы. Коммуникация между агентами. Архитектура многоагентных систем.	0,2 Часы	0,2 Часы	3 Часы			3,4 Часы
9	Тема 9 Машинное зрение. Генеративный искусственный интеллект. Кодирование и сжатие изображений. Распознавание объектов. Восстановления ошибок изображений. Вычисление пространственных характеристик видеосигнала.Правила. Инструменты и платформы. Меры безопасности использования. Промт-инжиниринг.	0,2 Часы	0,2 Часы	3 Часы			3,4 Часы
10	Тема 10 Методы работы с таблицами на языке высокого уровня. Агрегация и визуализация данных. Проведение первичного анализа данных.	0,2 Часы	0,2 Часы	3 Часы			3,4 Часы
11	Тема 11 Использование и сравнение алгоритмов классификации: kNN, решающие деревья и их ансамбли, логистическая регрессия.		0,2 Часы	3 Часы			3,2 Часы
12	Тема 12 Использование и оценка алгоритмов регрессии. Подбор оптимальных параметров регрессии.		0,2 Часы	3 Часы			3,2 Часы
13	Тема 13 Оптимизационные задачи и их решения. Подбор гиперпараметров алгоритма с помощью методов оптимизации.		0,2 Часы	5 Часы			5,2 Часы
14	Тема 14 Классификация изображений и трансферное обучение.		0,2 Часы	3 Часы			3,2 Часы
15	Тема 15 Работа с текстами и их векторными представлениями текстов.		0,2 Часы	3 Часы			3,2 Часы
16	Тема 16 Экономика внедрения ИИ в сфере транспортной отрасли		0,2 Часы	3 Часы			3,2 Часы
17	Тема 17 Применение Q-Networks для решения простых окружений.		0,2 Часы	3 Часы			3,2 Часы
18	Тема 18 Применение генеративного искусственного интеллекта. Промт-инжиниринг. Правила и безопасность. Обработка выборки из генеральной совокупности. Наивный байесовский классификатор.		0,2 Часы	4 Часы			4,2 Часы
19	Тема 19 Перспективы ИИ в транспорте.		0,3 Часы	5 Часы			5,3 Часы

4. Компетенции обучающегося, формируемые в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции		
1	Тема 1 Возникновение и развитие искусственного интеллекта. Основные исторические этапы возникновения и основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта.	ОПК-5(ИДК: ОПК-5.З.1;)		
2	Тема 2 Основы теории искусственного интеллекта. Представление знаний: классификация знаний, классификация моделей представления знаний. Классификация систем искусственного интеллекта.	ОПК-5(ИДК: ОПК-5.У.1;ОПК-5.В.1;)		
3	Тема 3 Основы машинного обучения. Типы машинного обучения: глубокое обучение: обучение с учителем, обучение без учителя, обучение с частичным привлечением учителя, обучение с подкреплением. Основные задачи, решаемые с помощью машинного обучения: классификация, кластеризация, регрессия, уменьшение размерности. Принципы машинного обучения.	ОПК-5(ИДК: ОПК-5.З.1;)		

4	Тема 4 Задача классификации в машинном обучении. Метрики оценки классификации: полнота, точность, F1, ROC, AUC. Разбиение выборки на: обучающую, валидационную и тестовую. Кросс-валидация. Работа с категориальными признаками.	ОПК-5(ИДК: ОПК-5.З.1;)		
5	Тема 5 Задача кластеризации в машинном обучении. Понятие кластеризации. Методы кластеризации: k-means, kmeans++, DBSCAN, агломеративная кластеризация. Метрики оценки кластеризации.	ОПК-5(ИДК: ОПК-5.З.1;)		
6	Тема 6 Задача регрессии в машинном обучении. Регуляризация линейной регрессии: гребневая, LASSO, Elastic Net. Переобучение и недообучение модели. Метрики оценки регрессии: MSE, MAE, R2. Байесовские алгоритмы. Логистическая регрессия. Деревья решений. SVM.	ОПК-5(ИДК: ОПК-5.З.1;)		
7	Тема 7 Нейронные сети. Понятие нейронной сети. Классификация нейронных сетей. Принципы и алгоритмы работы нейронной сети. Функции ошибки нейронных сетей и обучение с помощью обратного распространения градиента.	ОПК-5(ИДК: ОПК-5.З.1;)		
8	Тема 8 Введение в многоагентные системы. Понятие агента. Языки программирования агентов. Многоагентные системы. Коммуникация между агентами. Архитектура многоагентных систем.	ОПК-5(ИДК: ОПК-5.З.1;)		
9	Тема 9 Машинное зрение. Генеративный искусственный интеллект. Кодирование и сжатие изображений. Распознавание объектов. Восстановления ошибок изображений. Вычисление пространственных характеристик видеосигнала.Правила. Инструменты и платформы. Меры безопасности использования. Промт-инжиниринг.	ОПК-5(ИДК: ОПК-5.З.1;)		
10	Тема 10 Методы работы с таблицами на языке высокого уровня. Агрегация и визуализация данных. Проведение первичного анализа данных.	ОПК-5(ИДК: ОПК-5.У.1;ОПК-5.В.1;)		
11	Тема 11 Использование и сравнение алгоритмов классификации: kNN, решающие деревья и их ансамбли, логистическая регрессия.	ОПК-5(ИДК: ОПК-5.У.1;ОПК-5.В.1;)		
12	Тема 12 Использование и оценка алгоритмов регрессии. Подбор оптимальных параметров регрессии.	ОПК-5(ИДК: ОПК-5.У.1;ОПК-5.В.1;)		
13	Тема 13 Оптимизационные задачи и их решения. Подбор гиперпараметров алгоритма с помощью методов оптимизации.	ОПК-5(ИДК: ОПК-5.У.1;ОПК-5.В.1;)		
14	Тема 14 Классификация изображений и трансферное обучение.	ОПК-5(ИДК: ОПК-5.У.1;ОПК-5.В.1;)		
15	Тема 15 Работа с текстами и их векторными представлениями текстов.	ОПК-5(ИДК: ОПК-5.У.1;ОПК-5.В.1;)		
16	Тема 16 Экономика внедрения ИИ в сфере транспортной отрасли	ОПК-5(ИДК: ОПК-5.У.1;ОПК-5.В.1;)		
17	Тема 17 Применение Q-Networks для решения простых окружений.	ОПК-5(ИДК: ОПК-5.У.1;ОПК-5.В.1;)		
18	Тема 18 Применение генеративного искусственного интеллекта. Промт-инжиниринг. Правила и безопасность. Обработка выборки из генеральной совокупности. Наивный байесовский классификатор.	ОПК-5(ИДК: ОПК-5.У.1;ОПК-5.В.1;)		
19	Тема 19 Перспективы ИИ в транспорте.	ОПК-5(ИДК: ОПК-5.У.1;ОПК-5.В.1;)		

5. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих компетенций:

№ п/п	компетенции	Индикатор достижения		
		Знать	Уметь	Владеть

1	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, обеспечивая выполнение требований информационной безопасности	ОПК-5.З.1 принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-5.У.1 применять современные информационные технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-5.В.1 навыками использования современных информационных технологии для решения задач профессиональной деятельности

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

6.1 Помещения и оборудование

№ п/п	Вид помещений	Оснащение помещений	№ помещений
1	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	оборудование и технические средства обучения ()	668
2	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	668

6.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно))
2	Microsoft Office ProPlus 2013 (Договор №44/59-18 от 09.04.2018 (бессрочно))

6.3 Карта обеспеченности печатными и(или) электронными изданиями и электронными образовательными ресурсами

№ п/п	Наименование источника	Год издания	Ресурс	Количество экземпляров
1	Станкевич, Л.А.;Интеллектуальные системы и технологии;учебник и практикум для вузов;Станкевич, Л.А.-Москва,Юрайт; URL: https://urait.ru/viewer/intellektualnye-sistemy-i-tehnologii-583592#page/1 (дата обращения:16.09.2026) ;<null>	2 026	Электронный ресурс	0
2	Татарникова, Т.М.;Системы искусственного интеллекта;учебное пособие;Татарникова, Т.М.-Санкт-Петербург,ГУАП; URL: https://reader.lanbook.com/book/497585#1 (дата обращения: 16.09.2026). - Режим доступа: для авториз.пользователей) ;<null>	2 024	Электронный ресурс	0
3	Баланов, А.Н.;Искусственный интеллект.Понимание, применение и перспективы;учебник для вузов;Баланов, А.Н.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/512029#1 (дата обращения: 16.09.2026). - Режим доступа: для авториз.пользователей) ;<null>	2 026	Электронный ресурс	0
4	Воронов, М.В.;Системы искусственного интеллекта;учебник и практикум для вузов;Воронов, М.В.Небаев, И.А.Пименов, В.И.-Москва,Юрайт; URL: https://urait.ru/viewer/sistemy-iskusstvennogo-intellekta-588642#page/1 (дата обращения: 16.09.2026) ;<null>	2 026	Электронный ресурс	0
5	Степанов, Ю.А.;Системы искусственного интеллекта;учебное пособие;Бурмин, Л.Н.Вылегжанина, А.В.Степанов, Ю.А.-Кемерово,КемГУ; URL: https://reader.lanbook.com/book/427532#1 (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: для авториз.пользователей ;<null>	2 024	Электронный ресурс	0
6	Бессмертный, И.А.;Системы искусственного интеллекта;учебник для вузов;Бессмертный, И.А.-Москва,Юрайт; URL: https://urait.ru/viewer/sistemy-iskusstvennogo-intellekta-584276#page/1 (дата обращения: 12.05.2026) ;<null>	2 026	Электронный ресурс	0
7	Бессмертный, И.А.;Искусственный интеллект.Введение в многоагентные системы;учебник для вузов;Бессмертный, И.А.-Москва,Юрайт; URL: https://urait.ru/viewer/iskusstvennyy-intellekt-vvedenie-v-mnogoagentnye-sistemy-589921#page/1 (дата обращения: 12.05.2026) ;<null>	2 026	Электронный ресурс	0

8	Митяков, Е.С.;Искусственный ителлект и машинное обучение;учебное пособие;Ладынин, А.И.Митяков, Е.С.Шмелева, А.Г.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/507451#1 (дата обращения: 29.05.2025). - Режим доступа: для авториз.пользователей ;<null>	2 026	Электронный ресурс	0
9	Истратова, Е.Е.;Системы искусственного интеллекта и машинное обучение;учебное пособие;Антонянц, Е.Н.Истратова, Е.Е.-Новосибирск,НГТУ; URL: https://reader.lanbook.com/book/514567#1 (дата обращения: 16.09.2026). - Режим доступа: для авториз.пользователей) ;<null>	2 025	Электронный ресурс	0
10	Часовских. В.П.;Системы искусственного интеллекта;учебное пособие;Акчурина, Г.А.Кох, Е.В.Стариков, Е.Н.Часовских. В.П.-Екатеринбург,УрГЭЭУ; URL: https://reader.lanbook.com/book/510142#1 (дата обращения: 16.09.2026). - Режим доступа: для авториз.пользователей) ;<null>	2 024	Электронный ресурс	0
11	Татарникова, Т.М.;Системы искусственного интеллекта;учебное пособие;Татарникова, Т.М.-Санкт-Петербург,ГУАП; URL: https://reader.lanbook.com/book/497585#1 (дата обращения: 16.09.2026). - Режим доступа: для авториз.пользователей) ;<null>	2 024	Электронный ресурс	0
12	Крайнова, В.В. Методические указания по организации и выполнению внеаудиторной (самостоятельной) работы [Электронный ресурс] : для преподавателей и студ.по направлениям подготовки (спец.) высш.и сред.проф.образования / В. В. Крайнова ; ВГУВТ. - Н.Новгород, 2018. - 1 текст/файл. - Авторский вариант. – Режим доступа: http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf	2 018	Электронный ресурс	0

Программа предусматривает возможность применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Электронная информационно-образовательная среда университета с возможностью доступа к информационно- телекоммуникационной сети "Интернет" - Режим доступа: http://www.eios.vsuwt.ru/.

6.4 Современные профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование
1	Статистический сборник: Транспорт в России- Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312
2	Центральная база статистических данных - Режим доступа: http://cbsd.gks.ru/

6.5 Информационные справочные системы

№ п/п	Наименование
1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (договор от 02.02.2015 г.)
2	Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: http://www.garant.ru (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный)

7. Оценочные и методические материалы

Оценочные и методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, являются приложением к программе.

№ п/п	Индикатор достижения компетенций	Контролируемые разделы (темы)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения		Процедура оценивания	Критерии оценивания результата обучения и шкала оценивания			
						2	3	4	5
			Вид контроля	Форма контроля		не зачтено	зачтено		
1	ОПК-5.З.1, ОПК-5.У.1, ОПК-5.В.1	1-19	Текущий контроль	Лабораторная работа	по окончании выполнения каждой лабораторной работы по вопросам необходимо защитить выполненную работу каждому студенту	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно	Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта, измерений, вычислений и наблюдений были допущены ошибки	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; но допускает несколько недочетов, оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил в основном на все контрольные вопросы	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил на все контрольные вопросы
2	ОПК-5.З.1, ОПК-5.У.1, ОПК-5.В.1	1-19	Промежуточная аттестация	Итоговый тест		0-49% правильных ответов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов

3	ОПК-5.З.1, ОПК-5.У.1, ОПК-5.В.1	1-19	Промежуточная аттестация	Зачет	29 вопросов	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов дисциплины, его базовых понятий и фундаментальных проблем. Слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отсутствуют ответы на дополнительные вопросы, необходимые умения и навыки	Обучающийся показывает знания основного учебного материала в минимальном объеме; справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой, допуская при этом большое количество не принципиальных ошибок; знаком с литературой, рекомендованной программой	Обучающийся показывает достаточный уровень знаний в пределах основного учебного материала, без существенных ошибок выполняет предусмотренные в программе задания; усвоил литературу, рекомендованную в программе; способен объяснить взаимосвязь основных понятий при дополнительных вопросах преподавателя	Обучающийся демонстрирует знание основных разделов дисциплины, его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобретены необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично изложен теоретический материал, допущены лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности