

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Хоружий, Л.И. Хоружий, Л.И.

Должность: Директор института экономики и управления АПК

Дата подписания: 14.01.2025 16:12:00

Уникальный электронный ключ:

1e90b132d9b04fceb7585160b015dddf2cb1e6a9



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –

МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»

(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт экономики и управления АПК

Кафедра прикладной информатики

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

экономики и управления АПК

Л.И. Хоружий

“ 28 ” 08 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.06 Веб-технологии

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность: Системы искусственного интеллекта


Курс 2

Семестр 4


Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025

Разработчик (и): Ермолаева О.С., ст. преподаватель 
(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)

« 28 » августа 2025 г.

Рецензент: Ивашова О.Н., к.с.-х.н., доцент 
(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)

« 28 » августа 2025 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика»

Программа обсуждена на заседании кафедры прикладной информатики протокол №1 от « 28 » августа 2025 г.

И.о. заведующего выпускающей кафедры
прикладной информатики Худякова Е.В., д.э.н., профессор 
(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)

« 28 » августа 2025 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии
института экономики и управления АПК
Гупалова Т.Н., к.э.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)





(подпись)

« 28 » августа 2025 г.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой
прикладной информатики Худякова Е.В., д.э.н., профессор 
(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)

« 28 » августа 2025 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ

 
(подпись)

Содержание

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ	7
ПО СЕМЕСТРАМ	7
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	10
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	13
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	14
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	14
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	22
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	24
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	24
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	24
7.4 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕР-НЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	25
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ	26
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	27
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	27
Виды и формы отработки пропущенных занятий	33
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	34

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.06 «Веб-технологии» для подготовки бакалавра по направлению 09.03.03 Прикладная информатика, направленность «Системы искусственного интеллекта»

Цель освоения дисциплины: формирование у бакалавров системы знаний Веб-технологий и средств для создания, поддержки и управления Веб-ресурсами, приобретение навыков и умений использования современных инструментальных средств в практической деятельности.

Место дисциплины в учебном плане:

Дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): **ПК-6 (BD-3).1.**

Краткое содержание дисциплины: «Веб-технологии» является одной из дисциплин, на базе которых строится подготовка специалистов в области информационных технологий. Дисциплина формирует у студентов знания и навыки в области объединения компьютеров в локальные сети, объединения локальных сетей в глобальную телекоммуникационную сеть Интернет, протоколов обмена данными, используемыми в сети Интернет; приобретение студентами навыков разработки интернет-ресурсов с применением языка разметки гипертекста, каскадных таблиц стилей, клиентских и серверных скриптовых языков программирования, знакомит с понятиями и задачами в области Интернета Вещей.

Общая трудоемкость дисциплины, в том числе практическая подготовка: 4 зачетные единицы (144 часа, в том числе 4 часа практической подготовки).

Промежуточный контроль по дисциплине: защита курсовой работы, экзамен.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Веб-технологии» является формирование у бакалавров системы знаний Веб-технологий и средств для создания, поддержки и управления Веб-ресурсами, приобретение навыков и умений использования современных инструментальных средств в практической деятельности.

Цель освоения дисциплины достигается выполнением ряда сформулированных задач курса:

- изучить теоретические основы современных Веб-технологий: ознакомиться с организационным и физическим строением глобальной сети Интернет, ее архитектурой, протоколами обмена данными в сети, системой адресации;
- сформировать практические навыки по разработке, внедрению, адаптации, настройке, эксплуатации и сопровождению Веб-приложений;
- изучить принципы организации и функционирования Интернета Вещей;

- дать представление об основных трендах и направлениях в области Интернета Вещей.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Веб-технологии» включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана. Дисциплина «Веб-технологии», реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессиональных стандартов, ОПОП ВО и Учебного плана для подготовки бакалавров по направлению 09.03.03 "Прикладная информатика" направленности «Системы искусственного интеллекта».

Дисциплина «Веб-технологии» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: "Информационные системы и технологии", "Проектирование информационных систем", "ИТ-инфраструктура организации" и т.д.

Особенностью дисциплины является формирование знаний и умений по использованию Веб-технологий и средств для создания, поддержки и управления Веб-ресурсами, приобретение навыков и умений использования современных инструментальных средств в практической деятельности.

Рабочая программа дисциплины «Веб-технологии» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компе- тенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетен- ций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны достигнуть уровня:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПК-6 (BD-3)	Способен органи- зовать хранение данных, выбирая адекватные техно- логические реше- ния	ПК-6 (BD-3).1 Индикатор: Разраба- тывает, отлаживает и тестирует приклад- ные решения с эле- ментами ИИ с приме- нением различных технологий хранения структурированных данных, оценивает качество Уровень: продвину- тый Уровень освоения ин- дикатора: Пишет ана- литические запросы к данным и анализи- рует план запроса. Умеет создавать представления, хра- нимые процедуры, функции и триггеры.	– архитектуры веб- приложений (кли- ент-серверная мо- дель) – языки программи- рования, используе- мые для разработки веб-приложений –различные техно- логии хранения структурированных данных	– создавать веб-прило- жения с элементами ИИ с применением различных технологий хранения структурированных дан- ных – использовать инстру- менты для отладки и те- стирования кода – проводить анализ каче- ства разработанных ре- шений и производить их оптимизацию	– навыками проектиро- вания архитектуры веб- приложений – навыками написания аналитических запросов к данным и анализа плана запроса – методами оптимиза- ции производительности веб-приложений и баз данных –навыками эффектив- ной работы в команде над проектами разра- ботки веб-приложений

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 час.), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестру

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	в т.ч. по семестрам № 4
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144/4	144/4
1. Контактная работа:	54,4/4	54,4/4
Аудиторная работа	54,4/4	54,4/4
<i>в том числе:</i>		
лекции (Л)	16	16
курсовая работа (КР) (консультация, защита)	2	2
практические занятия (ПЗ)	34/4	34/4
консультации перед экзаменом	2	2
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4	0,4
2. Самостоятельная работа (СРС)	89,6	89,6
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к семинарам, практическим занятиям)	27,6	27,6
курсовая работа (КР) (подготовка)	26	26
Подготовка к экзамену (контроль)	36	36
Вид промежуточного контроля:	защита КР, экзамен	

* в том числе практическая подготовка

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего/*	ПКР всего/*	
Тема 1. Общее описание WWW	10/2	2	2/2		6
Тема 2. Основы HTML. Разметка и верстка сайта	18	2	6		10
Тема 3. Основы каскадных таблиц стилей CSS	16	2	4		10
Тема 4. Макетирование таблиц с CSS. Адаптивные HTML-страницы	20	2	4		14
Тема 5. Анализ данных и управление ими с помощью SQL	16	2	4		10

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеауди- тная работа СР
		Л	ПЗ всего/*	ПКР всего/*	
Тема 6. JavaScript. Разработка пользовательского интерфейса Веб-приложений	24/2	2	6/2		16
Тема 7. Публикация сайта. Безопасность сайтов	16	2	4		10
Тема 8. Общие положения Интернета Вещей. Практическая реализация IoT	19,6	2	4		13,6
курсовая работа (КР) (консультация, защита)	2			2	
консультации перед экзаменом	2			2	
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4			0,4	
Всего за 1 семестр	144/4	16	34/4	4,4	89,6
Итого по дисциплине	144/4	16	34/4	4,4	89,6

* в том числе практическая подготовка

Тема 1. Общее описание WWW

История развития сети Интернет. Понятие компьютерной сети. Сети с коммутацией каналов и сети с коммутацией пакетов. Сеть ARPANet. Протоколы NCP и TCP/IP. Основные принципы объединения локальных сетей в глобальную компьютерную сеть. Появление системы наименования доменов DNS. Схема сети Интернет. Топологии локальных компьютерных сетей: шинная, кольцевая, звездообразная. Концентраторы и коммутаторы. Архитектуры компьютерных сетей: одноранговая, клиент-серверная, гибридная. Адресация в сети Интернет. Понятия «хост», «узел сети», «устройство». IP-адреса версии 4 и 6. Маска сети. Деление сетей на подсети. Использование маски сети при маршрутизации пакетов. Взаимодействие веб-сервера и браузера. Функции, классификация и современное состояние веб-браузеров. Протокол HTTP, Структура протокола, методы запросов. Языки сценариев (скриптовые языки), виды языков: клиентские языки; серверные языки.

Тема 2. Основы HTML. Разметка и верстка сайта

Структура HTML-документа. Понятие элементов и атрибутов. Типы тегов. Правила оформления HTML-документа. Статическая и анимированная графика, таблицы, фреймы, формы. Структура документа.

Тема 3. Основы каскадных таблиц стилей CSS

Каскадные таблицы стилей CSS. Иерархия элементов внутри документа, правила построения. Способы задания таблицы стилей для HTML-документа Селекторы и правила работы с селекторами. Иерархические селекторы. Основные свойства CSS. Псевдоклассы, псевдоэлементы. Верстка и разметка с использованием CSS.

Тема 4. Макетирование таблиц с CSS. Flex. Grid. Адаптивные HTML-страницы

Работа с таблицами в CSS. Работа с отступами в таблице. Промежуток между ячейками. Отображение границ вокруг ячеек таблицы. Поведение пустых ячеек. Расположение заголовка таблицы. Горизонтальное и вертикальное выравнивание. Алгоритм размещения макета таблицы браузером. Стилизация строк и столбцов таблицы. Flex. Grid. Адаптивные HTML-страницы. Адаптивная верстка. Основные понятия. Приоритетность стилей. Медиазапросы. Подключение медиазапросов. Медиазапросы, используемые в Bootstrap 4.

Тема 5. Анализ данных и управление ими с помощью SQL

Основы SQL. Введение в SQL: структура и синтаксис. Основные команды: SELECT, FROM, WHERE, GROUP BY, ORDER BY. Формулирование аналитических запросов. Примеры аналитических задач: суммирование, подсчет, средние значения. Примеры аналитических запросов. Понимание плана выполнения запроса. Работа СУБД при выполнении запросов. Инструменты для анализа плана выполнения запросов. Использование индексов. Определение и назначение представлений. Преимущества использования представлений. Синтаксис создания представлений. Использование представлений в аналитике. Ограничения и недостатки представлений. Определение и назначение хранимых процедур. Синтаксис и структура хранимых процедур. Передача параметров в хранимые процедуры. Возврат значений из хранимых процедур. Различия между функциями и процедурами. Применение функций в запросах. Триггеры. Определение триггеров и их назначение в базе данных. Синтаксис создания триггеров для автоматизации действий при изменении данных.

Тема 6. JavaScript-технология. Разработка пользовательского интерфейса Веб-приложений

Переменные в JavaScript. Типы данных. Операторы языка JavaScript. Функции в языке сценариев JavaScript. Классы и объекты в JavaScript. Типы объектов. Массивы. Встроенные классы. Встроенные функции. Объектная модель документа DOM и JavaScript. Работа с формами. Объекты, входящие в состав форм. Описание фреймов, взаимодействие между фреймами. Растровые изображения. Объектная модель документа DOM и JavaScript. Основные компоненты пользовательского интерфейса. Обработчики событий. Работа с формами. Описание фреймов, взаимодействие между фреймами. Растровые изображения. Использование Веб-технологий при разработке настольных приложений и для мобильных платформ. Тестирование Веб-приложений.

Тема 7. Публикация сайта. Безопасность сайтов

Регистрация доменов и хостинг. Загрузка контента на сервер. Работа с сервером Apache. Возможности локальной разработки. Общие понятия о безопасности в интернет. Защита сайтов на уровне сервера. Безопасность скриптов и баз данных.

Тема 8. Общие положения Интернета Вещей

Определение понятия Интернет Вещей (IoT). Базовые принципы IoT. Примеры и основные области применения IoT. История появления и развития IoT. Основные факторы, повлиявшие на развитие IoT. Стандартизация IoT. Эталонная модель IoT. Архитектура IoT. Веб вещей WoT. Интернет нано-вещей. Когнитивный Интернет вещей CIoT. Способы взаимодействия с интернет-вещами. Зрелость концепции IoT и составляющих ее технологий. Взаимодействие IoT с перспективными инфокоммуникационными технологиями. Планы и прогнозы внедрения IoT. Проблемы внедрения IoT. Практическая реализация IoT.

4.3 Лекции/практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций/практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ темы	№ и название лекций/практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/из них практическая подготовка
1	Тема 1. Общее описание WWW	Лекция №1. Общее описание WWW	ПК-6 (BD-3).1	-	2
		Кейсбук от АО «Россельхозбанк» «Система поддержки принятия решений для агрономов» Кейс-задача № 1 «Конкурентный анализ»		решение кейс-задачи от «якорного» индустриального партнера АО «Россельхозбанк», кейс-семинар	2/2
2	Тема 2. Основы HTML. Разметка и верстка сайта	Лекция №2. Основы HTML. Разметка и верстка сайта	ПК-6 (BD-3).1	-	2
		Практическое занятие. Знакомство с HTML		устный опрос, защита практической работы	6
3	Тема 3. Основы каскадных таблиц стилей CSS	Лекция №3. Каскадные таблицы стилей	ПК-6 (BD-3).1	-	2
		Практическое занятие. Каскадные таблицы стилей		устный опрос, защита практической работы	4
4		Лекция №4.		-	2

№ п/п	№ темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируе мые компетен ции (индикато ры)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них прак тиче ская подго товка
	Тема 4. Макетирование таблиц с CSS. Flex. Grid. Адаптивные HTML-страницы.	Макетирование таблиц с CSS. Flex. Grid. Адаптивные HTML-страницы	ПК-6 (BD-3).1		
		Практическое занятие. Администрирование веб-серверов		устный опрос, защита практической работы	2
		Практическое занятие. Макетирование таблиц с CSS. Flex. Grid.		устный опрос, защита практической работы	2
5	Тема 5. Анализ данных и управление ими с помощью SQL	Лекция №5. Анализ данных и управление ими с помощью SQL:	ПК-6 (BD-3).1	-	2
		Практическое занятие. Анализ данных и управление ими с помощью SQL		устный опрос, защита практической работы	4
6	Тема 6. JavaScript-технология. Разработка пользовательского интерфейса Веб-приложений	Лекция №6. JavaScript-технология. Разработка пользовательского интерфейса Веб-приложений	ПК-6 (BD-3).1	-	2
		Практическое занятие. Знакомство с JavaScript		устный опрос, защита практической работы	1
		Практическое занятие. Взаимодействие JavaScript и CSS Практическое занятие. Организация работы с формами		устный опрос, защита практической работы	1
		Практическое занятие. Дата и время. Практическое занятие. Калькулятор		устный опрос, защита практической работы	1
		Практическое занятие. Фильтры		устный опрос, защита практической работы	1
		Кейсбук от АО «Россельхозбанк» «Система поддержки принятия решений для агрономов» Кейс-задача № 2 «Разработка пользовательского интерфейса»		решение кейс-задачи от «якорного» индустриального партнера АО «Россельхозбанк», кейс-семинар	2/2
7	Тема 7. Публикация	Лекция №7. Публикация сайта. Безопасность сайтов	ПК-6 (BD-3).1	-	2

№ п/п	№ темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируе мые компетен ции (индикато ры)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них прак тиче ская подго товка
	сайта. Без- опасность сайтов	Практическое занятие. Фильтрация и сортировка элементов		устный опрос, защита практиче ской работы	1
		Практическое занятие. Со здание и управление кон тентом веб-ресурса		устный опрос, защита практиче ской работы	1
		Практическое занятие. При менение методов продвиже ния к Веб-ресурсам		устный опрос, защита практиче ской работы	1
8	Тема 8. Об щие положе ния Интер нета Вещей	Лекция №8. Общие положе ния Интернета Вещей	ПК-6 (BD-3).1	-	2
		Практическое занятие. Ин тернет вещей		устный опрос	6

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции (индикаторы)
1	Тема 1. Общее описание WWW	Концентраторы и коммутаторы. Ар хитектуры компьютерных сетей: од норанговая, клиент-серверная, ги бридная. Адресация в сети Интернет. Понятия «хост», «узел сети», «устройство». IP-адреса версии 4 и 6. Маска сети	ПК-6 (BD-3).1
2	Тема 2. Основы HTML. Разметка и верстка сайта	Статическая и анимированная гра фика, таблицы, фреймы, формы	ПК-6 (BD-3).1
3	Тема 3. Основы каскадных таблиц стилей CSS	Верстка и разметка с использованием CSS	ПК-6 (BD-3).1
4	Тема 4. Макетирование таблиц с CSS. Flex. Grid. Адаптивные HTML- страницы	Отображение границ вокруг ячеек таблицы. Поведение пустых ячеек. Расположение заголовка таблицы. Горизонтальное и вертикальное вы равнивание. Алгоритм размещения макета таблицы браузером. Стилиза ция строк и столбцов таблицы. Меди азапросы, используемые в Bootstrap 4.	ПК-6 (BD-3).1

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции (индикаторы)
5	Тема 5. Анализ данных и управление ими с помощью SQL	Оконные функции: ROW_NUMBER(), RANK(), SUM() OVER() и их применение для сложного анализа данных. Использование функций для манипуляции с датами. Когда и почему стоит рассмотреть денормализацию.	ПК-6 (BD-3).1
6	Тема 6. JavaScript-технология. Разработка пользовательского интерфейса Веб-приложений	Работа с формами. Описание фреймов, взаимодействие между фреймами. Растровые изображения. Использование Веб-технологий при разработке настольных приложений и для мобильных платформ. Тестирование Веб-приложений	ПК-6 (BD-3).1
7	Тема 7. Публикация сайта. Безопасность сайтов	Безопасность скриптов и баз данных. Роли и привилегии в SQL для управления доступом к данным. Шифрование данных	ПК-6 (BD-3).1
8	Тема 8. Общие положения Интернета Вещей	Беспроводные сети Wi-Fi. Технологии ZigBee и ее особенности. Технология Bluetooth Low Energy и ее особенности. LPWAN	ПК-6 (BD-3).1

5. Образовательные технологии

При реализации программы дисциплины используются следующие современные методики и технологии обучения:

- гибкая архитектура программ – 25% содержания ежегодно обновляется с учетом индустрии с учетом отраслевой направленности;
- адаптивные технологии взаимодействия с профессионалами из индустрии (наставничество, кейсы от индустриальных партнеров);
- проектно-соревновательный подход – хакатоны и командные решения отраслевых задач;
- проблемно-ориентированное обучение – работа над кейсами от индустриальных партнёров;
- решение практических задач на практических занятиях в лабораториях центра «Институт цифровой трансформации в АПК».

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1	Тема 1. Общее описание WWW	Л	Мультимедиа лекция, лекция-визуализация
2	Тема 2. Основы HTML. Разметка и верстка сайта	Л	Мультимедиа лекция, лекция-визуализация

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
3	Тема 3. Основы каскадных таблиц стилей CSS	Л	Мультимедиа лекция, лекция-визуализация
4	Тема 4. Макетирование таблиц с CSS. Flex. Grid. Адаптивные HTML-страницы	Л	Мультимедиа лекция, лекция-визуализация
		ПЗ	Групповое обсуждение
5	Тема 5. Анализ данных и управление ими с помощью SQL	Л	Мультимедиа лекция, лекция-визуализация
6	Тема 6. JavaScript-технология. Разработка пользовательского интерфейса Веб-приложений	Л	Мультимедиа лекция, лекция-визуализация
		ПЗ	Групповое обсуждение, семинар-исследование
7	Тема 7. Публикация сайта. Безопасность сайтов	Л	Мультимедиа лекция, лекция-визуализация
8	Тема 8. Общие положения Интернета Вещей	Л	Мультимедиа лекция, лекция-визуализация
9	Темы 1, 6	ПЗ, кейс-задачи	Кейсбук от АО «Россельхозбанк»

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Вопросы текущего контроля

Тема 1. Общее описание WWW

1. Какие типы адресов выделяют в глобальной сети Интернет?
2. Что такое сервер службы доменных имен? Каковы принципы его работы?
3. Понятия «хост», «узел сети», «устройство».
4. Протоколы NCP и TCP/IP.
5. Взаимодействие веб-сервера и браузера.

Тема 2. Основы HTML. Разметка и верстка сайта

1. Этапы эволюции HTML.
2. Основные составные элементы HTML-документа.
3. Какие типы данных поддерживает HTML?
4. Какова структура HTML-документа? Какие общие атрибуты элементов HTML?
5. Какие теги используются для работы с иллюстрациями? Как вставить карту ссылок?

Тема 3. Основы каскадных таблиц стилей CSS

1. Определение, назначение, версии каскадных таблиц стилей (CSS).
2. Синтаксис CSS.
3. Верстка страниц при помощи CSS.
4. Статические и динамические фильтры.
5. Управление положением на странице (свойства left, top, z-index, position, visibility, overflow).

Тема 4. Макетирование таблиц с CSS. Flex. Grid.

1. Чем отличается селектор класса от селектора идентификатора?
2. Чем удобны в применении контекстные селекторы?
3. На какие элементы распространяет правила стиля универсальный селектор?
4. Какие псевдоклассы вносят динамические эффекты на веб-страницу?
5. Технологии Flex

Тема 5. Адаптивные HTML-страницы

1. Настройка области просмотра (viewport)
2. Адаптивные изображения
3. Использование свойства max-width
4. Адаптивный размер текста
5. Адаптивный веб-дизайн – фреймворки

Тема 5. Анализ данных и управление ими с помощью SQL

1. Основные команды: SELECT, FROM, WHERE, GROUP BY, ORDER BY.
2. Работа СУБД при выполнении запросов.
3. Определение и назначение представлений.
4. Определение и назначение хранимых процедур.
5. Различия между функциями и процедурами.
6. Триггеры. Определение триггеров и их назначение в базе данных.

Тема 6. JavaScript-технология. Разработка пользовательского интерфейса Веб-приложений

1. JavaScript, назначение, размещение, основные операторы.
2. Классы языка JavaScript.
3. Класс Data. Пример использования.
4. Класс String. Пример использования.
5. Работа с математическими формулами в JavaScript.

Тема 7. Публикация сайта. Безопасность сайтов

1. Концепции информационной безопасности.
2. Регулирование прав доступа. Понятие о пароле и учетной записи.

3. Идентификация и аутентификация. Интеллектуальные карты и биометрические устройства. Протоколирование действий. Экранирование.
4. Средства антивирусной защиты. Понятие о компьютерных вирусах.
5. Программные, загрузочные, макровирусы. Методики антивирусной защиты.

Тема 8. Общие положения Интернета Вещей

1. Что входит в понятие Интернета вещей?
2. Когда возник Интернет вещей и почему?
3. Укажите базовые принципы IoT.
4. Как соотносятся физические и виртуальные вещи?
5. Кто занимается стандартизацией в области Интернета вещей?

Задания для выполнения практических работ:

Практическая работа: Знакомство с HTML

Цель: Ознакомиться с работой тегов и параметров.

Задание:

1. Ознакомиться с работой следующих тегов и параметров: html, head, title, body (bgcolor, background, text, link), p (align), b, em, u, i, font, ol/ul, li, a;
2. Создать веб-страничку;

ФИО

Ваш лозунг в жизни

Напишите о себе несколько строчек. Описание должно содержать использование нескольких шрифтов, несколько слов выделить цветом. Страничка должна содержать все перечисленные теги с разными параметрами.

Число

3. Ознакомиться с тегами для работы с таблицами table (border), tr (width, height), td/th (align, valign, width, colspan, rowspan);
4. Добавить к созданной странице 2 таблицы с информацией о себе. Одна таблица — обычная, вторая должна содержать объединенные ячейки;
5. Ознакомиться с работой следующего тега img (alt, align, width, height, vspace, hspace, border);
6. Добавить к своей странице три рисунка с разными размерами;
7. Ознакомиться с работой тега a (href, target, name) для гипертекстовых связей. Связи бывают трех видов: ссылки на ресурсы Internet, ссылка на сервис электронной почты, ссылки внутри документа;
8. Реализовать все три типа гиперссылок на созданной странице;
9. С помощью графического объекта языка разметки HTML 'Карта изображений' создать карту изображений, состоящую из трех разных фигур (круг, многоугольник, прямоугольник) и организуйте переход на сайты, содержащие информацию о городе, где Вы родились, о Вашем учебном заведении и о Тимирязевской академии;

10. Создать веб-страницу, состоящую из 3-х фреймов. В первом фрейме должен отображаться перечень факультетов университета. При щелчке по названию факультета во втором фрейме отображается описание факультета. И в третьем фрейме поместить разноцветную бегущую строку с приглашением поступать в университет;
11. Создать страницу, состоящую из двух горизонтальных фреймов. В верхний фрейм поместить рисунок с несколькими явно выраженными объектами. При щелчке по каждому объекту в нижнем фрейме должно появиться описание указанного объекта.

Практическая работа: Анализ данных и управление ими с помощью SQL

Цель: научиться анализировать и управлять данными с использованием SQL.

Задание: Студенты получают набор данных (например, таблицы с информацией о продажах, клиентах и товарах). Им необходимо:

1. Написать SQL-запросы для извлечения информации о:
 - общей сумме продаж по месяцам;
 - топ-5 товаров по продажам за последний квартал;
 - среднем чеке по регионам.
2. Проанализировать и документировать план выполнения каждого запроса (объяснить выбор индексов, порядок соединений и т.д.).
3. Необходимо создать SQL-запрос для создания представления.
4. Написать несколько запросов к созданному представлению для извлечения информации о клиентах и их заказах.
5. Обосновать выбор полей для представления и его структуру.
6. Разработать хранимую процедуру, которая будет принимать параметры (например, идентификатор клиента) и возвращать информацию о всех заказах этого клиента.
7. Написать тестовые запросы для проверки работы процедуры.

Практическая работа: Взаимодействие JavaScript и CSS

Цель: осветить вопросы взаимодействия JavaScript и CSS.

Задание:

1. Создать скрипт, заставляющий текст бежать бесконечно направо;
2. Создать скрипт заставляющий текст бегать от левого края до правого и назад;
3. Создать скрипт заставляющий текст бегать по окружности;
4. Организовать движение текста «сердцем».

Практическая работа: Дата и время

Цель: научиться реализовывать подсчет времени пребывания пользователя на сайте.

Задание:

1. Реализовать подсчет времени, которое пользователь был на странице, написав 2 функции, одна из которых срабатывает на событие onLoad и запоминает время, вторая – на событие onUnload и сравнивает время;
2. Реализовать загрузку фона страницы в зависимости от текущей секунды;
3. Реализовать вывод формы, где вводится дата и время будущего события, например, начало сессии. Скрипт отсчитывает в отдельном текстовом поле, сколько дней, часов, минут, секунд осталось до указанной даты.

Практическая работа: Фильтрация и сортировка элементов

Цель: научиться реализовывать фильтр элементов и их сортировку.

Задание:

1. Реализовать сортировку и фильтрации элементов (например, товары в интернет магазине).

Практическая работа: Инструменты языков информационного обмена. XML

Цель: научиться работать с языками информационного обмена.

Задание:

1. Изучить инструмент Яндекс.XML (<https://yandex.ru/dev/xml/>);
2. С помощью Яндекс.XML исследовать веб-ресурсы в Интернете;
3. Создать приложение с использованием Яндекс.Поиска;
4. Используя Яндекс.Поиск, проанализировать веб-ресурсы;
5. Преобразовать XML-документ, используя разные механизмы:
 - с помощью CSS преобразовать XML-документ;
 - с помощью связанных данных создать XML-документ;
 - с помощью JavaScript преобразовать XML-документ;
 - с помощью стилевых таблиц XSL преобразовать XML-документ.
6. В DreamWeaver создать XML-документ.

Практическая работа: Применение методов продвижения к Веб-ресурсам

Цель: научиться методам продвижения Веб-ресурсов.

Задание:

1. Изучить инструмент анализа сайтов Google Analytics;
2. С помощью Google Analytics проанализировать веб-ресурсы Интернета;
3. Изучить инструменты Google для веб-мастеров;
4. Проиндексировать веб-ресурс с помощью Google;
5. Изучить инструменты анализа сайтов Яндекс.Метрика;
6. С помощью Яндекс.Метрика проанализировать веб-ресурсы Интернета;
7. С помощью Яндекс.Вебмастер проанализировать Веб-ресурсы Интернета: проиндексировать Веб-ресурс; провести полную диагностику Веб-ресурса (техническая диагностика, нарушения, структура).

Кейсбук от АО «Россельхозбанк» «Система поддержки принятия решений для агрономов»

Исходные данные и постановка задачи

В рамках проектного института создаётся DSS (Decision Support System), которая помогает агрономам принимать решения по посевам и удобрениям. Система интегрирует: прогноз урожайности (ML-модели на исторических и климатических данных), данные с IoT-сенсоров о состоянии почвы и рекомендационные алгоритмы. Студент работает над интеграцией модулей, построением базы знаний и интерфейсов для пользователей.

Цель: Создание системы поддержки принятия решений (DSS), которая поможет агрономам оптимизировать процессы посевов и внесения удобрений, используя современные технологии машинного обучения, IoT и алгоритмы рекомендаций.

Задачи:

1. Подбор данных из открытых источников, например данные ДЗЗ, статистические данные по урожайности, архивы метеоданных.
2. Предобработка данных. РАД. Факторный анализ.
3. Разработка ML-моделей: Создание и обучение моделей машинного обучения для прогнозирования урожайности на основе собранных данных.
4. Создание базы знаний: Формирование базы знаний, которая будет включать лучшие практики, рекомендации по выбору культур и удобрений в зависимости от условий.
5. Разработка пользовательского интерфейса: Создание интуитивно понятного интерфейса для агрономов, позволяющего легко получать доступ к данным и рекомендациям.

Кейс-задача № 1 «Конкурентный анализ»

1. Определение целевой аудитории создаваемой ИС. Формирование портрета основной аудитории, для которой создаётся DSS. Кто потенциальные пользователи? Какие возрастные группы, социальные слои и профессии входят в число пользователей? Каковы ключевые характеристики поведения и предпочтений вашей аудитории?
2. Исследование предпочтений и ожиданий пользователей:
3. Конкурентный анализ аналогов. Проведение анализа аналогичных сервисов с целью выяснения, каким образом конкуренты решают похожие задачи. Фиксирование сильных и слабых сторон каждого ресурса. Удобство интерфейса, наличие уникальных идей или инноваций, общие проблемы и трудности. Возникающие у пользователей ИС-аналогов.

Ожидаемый результат: понимание того, кто является вашей аудиторией, что они хотят и ожидают увидеть от разрабатываемой ИС, а также какие преимущества и недостатки присущи аналогичным проектам. Эти данные станут основой для последующих этапов разработки, включая проектирование структуры и дизайна проекта.

Кейс-задача № 2

«Разработка пользовательского интерфейса»

1. Проектирование структуры интерфейса. Главное меню. Пункты для быстрого доступа к основным функциям. Разработка иерархии страниц. Использование методов wireframe и/или mockups для предварительного планирования структуры.

2. Выбор цветовой палитры и шрифтов.

3. Макетирование страниц с использованием инструментов прототипирования (Pixso/Figma). Размещение элементов (графики, карты полей, отчёты, панели мониторинга) на экранах. Добавление интерактивных элементов (таблицы с фильтрацией, диаграммы с возможностью масштабирования). Разработка подсказок и всплывающих окон для сложных или малознакомых функций.

4. Тестирование адаптивности.

Примерная тематика курсовых работ

1. Разработка веб-сайта магазина по продаже семян
2. Разработка веб-сайта аудиторской компании
3. Разработка веб-сайта выставки или мероприятия
4. Разработка веб-сайта ветеринарной клиники
5. Разработка веб-сайта студии ландшафтного дизайна
6. Разработка веб-сайта садового питомника
7. Разработка веб-сайта для изучения дисциплины «Веб-технологии»
8. Разработка веб-учебника для изучения дисциплины
9. Разработка веб-сайта лаборатории ГИС (геоинформационные системы) и ДЗЗ (дистанционное зондирование Земли)
10. Разработка персонального сайта-портфолио веб-дизайнера
11. Разработка веб-сайта автосалона сельскохозяйственной техники
12. Разработка веб-сайта образовательной организации, специализирующейся на обучении программированию, дизайну детей от 7-16 лет
13. Разработка веб-сайта для популяризации сельского туризма
14. Разработка веб-сайта для лаборатории искусственного интеллекта
15. Разработка веб-сайта для популяризации результатов научного проекта
16. Разработка веб-сайта для студии цветов
17. Разработка веб-сайта для риелторской фирмы

- 18.Разработка веб-сайта для кар-шеринга
- 19.Разработка веб-сайта для ознакомления первокурсника с кампусом университета
- 20.Разработка веб-сайта достопримечательностей населенного пункта
- 21.Разработка веб-сайта для транспортной компании
- 22.Разработка веб-сайта для реализации продукции ЛПХ
- 23.Разработка веб-сайта для спортклуба университета

**Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию
(экзамен)**

1. Большие Данные (Big Data). Основные характеристики Больших Данных.
2. Важность безопасности в Веб-приложениях.
3. Ввод и оформление текста в HTML. Создание списков в HTML. Создание ссылок в HTML.
4. Внедрение Java Script в код HTML страницы. Выражения и операторы в Java Script.
5. Вставка фоновых изображений и фоновой музыки на веб-страниц средствами HTML.
6. Встраивание изображений на веб-страницу средствами HTML. Добавление мультимедийных файлов на веб-страницу средствами HTML.
7. Глобальные компьютерные сети: основные понятия, принципы функционирования. Каталоги ресурсов. Поисковые системы.
8. Зрелость концепции IoT и ее базовых составляющих. Основные движущие силы и барьеры на пути внедрения Интернета вещей.
9. Использование стиля при оформлении сайта. Возможности CSS.
- 10.Классификация веб-сайтов.
- 11.Компоненты базовой архитектуры сенсорной сети.
- 12.Модели взаимодействия устройств применяемые в промышленных сетях.
- 13.Назначение системы радиоиентификации RFID. Элементы входят в состав FID-системы.
- 14.Обзор технологий, используемых для обеспечения безопасности.
- 15.Общие и отличительные признаки Интернета вещей и Веба вещей.
- 16.Общие подходы к дизайну сайта. Разработка макета страницы.
- 17.Общие понятия языка разметки гипертекста – HTML. Структура HTML-документа.
- 18.Определение и назначение представлений.
- 19.Определение и назначение хранимых процедур.
- 20.Основные команды: SELECT, FROM, WHERE, GROUP BY, ORDER BY.
- 21.Основные понятия Интернет: www, веб-серверы, веб-страницы, протоколы, браузеры, адресация в сети Интернет.
- 22.Основные правила Веб-дизайна. Понимание роли графики и анимации в Веб-дизайне.
- 23.Основные способы взаимодействия с интернет-вещами.
- 24.Основы синтаксиса Java Script и объектно – ориентированное программирование.

- 25.Особенность межмашинного взаимодействия M2M. Стандартизированные интерфейсные точки в функциональной архитектуре M2M.
- 26.Перечислите основные проблемы практической реализации БСС.
- 27.Понятие Интернета вещей, возникновение, базовые принципы.
- 28.Понятие технологии клиент-сервер, Веб-сервер, сервер БД, почтовый сервер, файловый сервер.
- 29.Применение средств Семантического Веба для создания единой семантической модели в IoT-системах.
- 30.Примеры облачных платформ и сервисов для обработки и хранения данных, получаемых от IoT-систем.
- 31.Принципы проектирования и создания пользовательских приложений и сервисов на основе IoT-систем.
- 32.Протокол HTTP. Структура запросов и ответов.
- 33.Протоколы и технологии передачи данных используемые в беспроводной сенсорной сети. Сопряжение БСС с сетями общего пользования.
- 34.Работа СУБД при выполнении запросов.
- 35.Различия между функциями и процедурами.
- 36.Свойства для форматирования таблиц в CSS. Пользовательские формы в CSS. Позиционирование объектов в CSS.
- 37.Сервисно-ориентированные архитектуры. Облачные вычисления.
- 38.Создание динамических веб-страниц средствами Java Script.
- 39.Создание объектов и функций в Java Script.
- 40.Создание таблиц средствами языка HTML.
- 41.Создание фреймов в HTML. Конструирование форм в языке HTML.
- 42.Состояние стандартизации технологии RFID. Возможность массового внедрению технологии RFID.
- 43.Структурное форматирование в CSS.
- 44.Технология создания карты графических ссылок.
- 45.Триггеры. Определение триггеров и их назначение в базе данных.
- 46.Угрозы атак со стороны хакеров.
- 47.Укажите основные характеристики подхода «большие данные».
- 48.Хостинг. Бесплатный хостинг. FTP. Размещение Интернет-ресурса на сервере провайдера. Регистрация Интернет-ресурса в каталогах и поисковых системах.
- 49.Этапы обработки больших данных.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Курс освоения дисциплины «Веб-технологии» завершается написанием курсовой работы и экзаменом.

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенций по дисциплине применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости

студентов. Критерии оценивания результатов обучения сформулированы в таблице 7 и 8.

Критерии оценивания результатов обучения (защита курсовой работы)

Таблица 7

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценка «отлично» выставляется при выполнении курсовой работы в полном объеме; используется основная литература по проблеме, работа отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении практических задач, сформулированных в задании; на все вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения
Средний уровень «4» (хорошо)	оценка «хорошо» выставляется при выполнении курсовой работы в полном объеме; работа отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; студент твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя; на большинство вопросов даны правильные ответы, защищает свою точку зрения достаточно обосновано
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценка «удовлетворительно» выставляется при выполнении курсовой работы в основном правильно, но без достаточно глубокой проработки некоторых разделов; студент усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя (без инициативы и самостоятельности) применяет его практически; на вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки, неуверенно защищает свою точку зрения
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценка «неудовлетворительно» выставляется, когда студент не может защитить свои решения, допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 8

Экзамен	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает обучающийся, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).

Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает обучающийся, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Диков, А. В. Клиентские технологии веб-дизайна. HTML5 и CSS3 / А. В. Диков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 188 с. — ISBN 978-5-507-46740-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/318443>.

2. Диков, А. В. Клиентские технологии веб-программирования: JavaScript и DOM : учебное пособие / А. В. Диков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 124 с. — ISBN 978-5-8114-4074-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126934>.

7.2 Дополнительная литература

1. Никулова, Г. А. Web-технологии: Введение в программирование на JavaScript: защита контента средствами JS и CSS : учебно-методическое пособие / Г. А. Никулова, А. С. Терлецкий. — Липецк : Липецкий ГПУ, 2023. — 76 с. — ISBN 978-5-907792-00-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/403757>.

2. Гольчевский, Ю. В. Технологии разработки веб-приложений : учебное пособие / Ю. В. Гольчевский, А. В. Ермоленко, Н. О. Котелина. — Сыктывкар : СГУ им. Питирима Сорокина, 2023. — 84 с. — ISBN 978-5-87661-851-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/410771>.

3. Заяц, А. М. Проектирование и разработка WEB-приложений. Введение в frontend и backend разработку на JavaScript и node.js : учебное пособие для вузов / А. М. Заяц, Н. П. Васильев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 120 с. — ISBN 978-5-8114-7042-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154380>.

Статьи журналов, входящих в Единый государственный перечень научных изданий — «Белый список»

1. Gonçalves, C.T.; Gonçalves, M.J.A.; Campante, M.I. Developing Integrated Performance Dashboards Visualisations Using Power BI as a Platform. Information 2023, 14, 614. <https://doi.org/10.3390/info14110614>

2. Król, K. From Local Interfaces to Global Challenges: Auditing Digital Noise on University Websites in Poland. *Information* **2025**, *16*, 1047. <https://doi.org/10.3390/info16121047>
3. Alsaleh, N.; Alnanh, R.; Alowidi, N. Enhancing Software Usability Through LLMs: A Prompting and Fine-Tuning Framework for Analyzing Negative User Feedback. *Computers* **2025**, *14*, 363. <https://doi.org/10.3390/computers14090363>
4. Fávero, L.F.; Almeida, N.R.d.; Affonso, F.J. A Systematic Mapping Study on the Modernization of Legacy Systems to Microservice Architecture. *Appl. Syst. Innov.* **2025**, *8*, 86. <https://doi.org/10.3390/asi8040086>

7.3 Материалы конференций A/A*

1. Подбор конференций уровня A/A*. – URL: https://portal.core.edu.au/conf-ranks/?search=A*+&by=all&source=CORE2023&sort=atitle&page=1
2. Материалы конференции International Conference on Machine Learning (ICML). – URL <https://dblp.uni-trier.de/db/conf/icml/index.html>
3. Материалы конференции ACM SIGKDD Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (KDD). – URL: <https://dblp.uni-trier.de/db/conf/kdd/index.html>
4. Материалы конференции Conference on Neural Information Processing Systems (NeurIPS). – URL: <https://dblp.uni-trier.de/db/conf/nips/index.html>
5. Материалы конференции Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing (EMNLP). – URL: <https://dblp.uni-trier.de/db/conf/emnlp/index.html>
9. Материалы конференции European Conference on Computer Vision (ECCV). – URL: <https://dblp.uni-trier.de/db/conf/emnlp/index.html>
10. Материалы конференции IEEE International Conference on Data Mining (ICDM). – URL: <https://dblp.uni-trier.de/db/conf/icdm/index.html> и др.

7.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Ассоциация участников рынка интернета вещей (открытый доступ). [Электронный ресурс] / Курс основы цифровой экономики. – Режим доступа: <https://iotas.ru/courses/>. – Загл. с экрана.
2. Журнал «Прикладная информатика» (открытый доступ). [Электронный ресурс] / Электронный журнал открытого доступа. – Режим доступа: <http://www.appliedinformatics.ru/>. – Загл. с экрана.
3. Журнал «Информационные технологии» (открытый доступ). [Электронный ресурс] / Электронный журнал открытого доступа. – Режим доступа: <http://novtex.ru/IT/>. – Загл. с экрана.
4. Издательство «Открытые системы» (открытый доступ). [Электронный ресурс] / OSP – Гид по технологиям цифровой трансформации. – Режим доступа: <http://www.osp.ru/>. – Загл. с экрана.

5. КиберФорум - форум программистов, системных администраторов, администраторов баз данных (открытый доступ). [Электронный ресурс] / КиберФорум. – Режим доступа: <http://www.cyberforum.ru/>. – Загл. с экрана.

6. Научная и учебно-методическая литература (открытый доступ) [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа: <http://www.intuit.ru>.

7. Научный журнал «Инновации» (открытый доступ) [Электронный ресурс]. - Электронные данные. – Режим доступа: <http://ojs.innovjourn.ru/index.php/innov>

8. Научный журнал «Программные продукты и системы» (открытый доступ) [Электронный ресурс]. - Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.swsys.ru/>

9. Научный журнал «Информатика и системы управления» (открытый доступ) [Электронный ресурс]. – Электронные данные. - Режим доступа: <http://ics.khstu.ru/>.

10. Открытая электронная база ресурсов и исследований «Университетская информационная система РОССИЯ». [Электронный ресурс].– Режим доступа: <https://uisrussia.msu.ru/>. – Загл. с экрана.

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Базы данных Министерства сельского хозяйства Российской Федерации: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.mcx.ru (открытый доступ). - Загл. с экрана.

2. Базы данных Федеральной службы государственной статистики (открытый доступ). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.gks.ru. – Загл. с экрана.

3. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (открытый доступ). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.consultant.ru. – Загл. с экрана.

4. Раздел ресурса Яндекс-практикум, посвященный дизайну <https://practicum.yandex.ru/blog/design/>

5. W3Schools, бесплатный онлайн-ресурс для изучения веб-технологий и программирования. <https://www.w3schools.com/html/default.asp>

6. Статья “NoSQL: виды, особенности и применение” - https://yandex.cloud/ru/blog/posts/2022/10/nosql?ysclid=mcv4j5m94v759899232&utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F

7. Семь баз данных за семь недель. Введение в современные базы данных и идеологию NoSQL | Уилсон Джим Р., Редмонд Эрик, ДМК Пресс, 2018

8. Основы технологий баз данных Горшкова Е. А., Новиков Б. А., Графеева Н. Г. Издательство ДМК Пресс, 2020

9. Рогов, Е. В. PostgreSQL 15 изнутри : руководство / Е. В. Рогов. — Москва : ДМК Пресс, 2023. — 662 с. — ISBN 978-5-93700-178-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/348089>

10. Кузнецов, С. Д. Введение в реляционные базы данных : учебное пособие / С. Д. Кузнецов. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 247 с. — ISBN 978-

5-4497-0902-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/146337.html>

11. Сайт PostgreSQL:The world's most advanced open source database - <https://postgrespro.ru/>

12. Официальный сайт PostgresPro - <https://www.postgresql.org/>

Таблица 9

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование темы учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Все темы	Microsoft Office	офисные приложения	Microsoft	Текущая версия
2		Visual Studio Code	редактор кода	Microsoft	Текущая версия
3		Обозреватель Internet Explorer	программа просмотра web изображений	Microsoft	Текущая версия
4		Postgres	база данных	Св.распр.	Текущая версия

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Занятия проводятся в специализированных аудиториях, оснащенных мультимедийным оборудованием для проведения лекционных занятий. Практические занятия проводятся с использованием технических и программных средств в аудитории, оснащенной персональными компьютерами и доступом в интернет.

Инфраструктурное обеспечение ОПОП ВО в области искусственного интеллекта

Инфраструктура для реализации базового блока по глубокому и машинному обучению при подготовки бакалавров направления 09.03.03 Прикладная информатика по профилю «Системы искусственного интеллекта» включает аппаратное оборудование и специализированного программного обеспечения для выполнения высокопроизводительных вычислений и позволяет выполнять эффективное обучение глубоких нейронных сетей, использовать фреймворки для разработки и развёртывания моделей глубоких нейронных сетей, инструменты управления данными для обработки и хранения данных, облачные платформы, периферийные устройства и датчики для создания систем искусственного интеллекта под задачи агропромышленного комплекса, что обеспечивает формирование практических навыков и компетенций у обучающихся, необходимых в профессиональной деятельности в сфере искусственного интеллекта и анализа данных.

Аппаратная части инфраструктуры позволяет решить задачи

- обеспечения высокопроизводительных вычислений для обработки больших объёмов данных и тренировки моделей машинного обучения;
- развёртывания специализированных серверов и облачных сервисов для GPU-вычислений и распределенных расчётов;
- организации хранилищ данных с высокой пропускной способностью и масштабируемостью;
- обеспечить возможность параллельной обработки больших объёмов данных за счет высокопроизводительных серверов и вычислительных кластеров позволяют масштабировать обучение моделей.

Проведение учебных занятий (практических и лабораторных), курсовых работ и проектов, а также ведение проектной деятельности по блокам дисциплин глубокого обучения проводится с использованием аппаратных средств поддержки высокопроизводительных вычислений, компьютерных классов и лаборатории искусственного интеллекта классов, включающих:

- 17 профессиональных рабочих станций с процессорами Intel i9, графическими ускорителями NVIDIA GeForce RTX 4090, 128 ГБ оперативной памяти и 1 ТБ SSD;
- серверное оборудование: два модуля с суммарной производительностью 772 потока, 262 ГБ оперативной памяти и 87 ТБ SSD;
- высокопроизводительные процессоры Intel Xeon Gold/Platinum;
- GPU-кластер на базе NVIDIA H100 (7168 ГБ ОЗУ, 110 производительных ядер, 220 потоков, 400 ГБ видеопамати, 84 480 CUDA-ядер, 72 ТБ хранилища, сеть 10 Гбит/с с резервированием);
- системы хранения Lenovo Storage V3700 V2 и «Гравитон» (до 600 накопителей, поддержка NVMe/SAS/SATA, интеграция с VMware, Hyper-V и Proxmox).

Программная часть инфраструктуры

Проведение учебных занятий (практических и лабораторных), курсовых работ и проектов, а также проектной деятельности по блокам дисциплин глубокого обучения осуществляется с использованием программных средств поддержки высокопроизводительных вычислений в компьютерных классах и лабораториях искусственного интеллекта, которые включают:

1. Экосистему разработки и анализа данных

Инструменты для работы с данными, построения моделей, автоматизации и оптимизации процессов:

- Языки и окружения: Jupyter, Anaconda, Google Colaboratory, Visual Studio Code (VS Code), GitFlic.

- Библиотеки машинного обучения: Scikit-learn, Theano, Apache MXNet, Chainer, Fast.ai, Microsoft Cognitive Toolkit (CNTK), Deeplearning4j, ML.NET, XGBoost, Rasa, DeepSpeed.
- Фреймворки и системы глубокого обучения: TensorFlow, PyTorch, Keras, PaddlePaddle, Hugging Face Transformers.
- Инструменты для распределённых вычислений и управления процессами: Apache Hadoop, Apache Spark, Apache Airflow, Apache NiFi, Dask, Ray, Optuna, MLflow.
- Средства интеграции и потоковой обработки: Apache Kafka.
- Статистический и математический анализ: EViews, Stata/IC, Statistica 6 Ru, Mathcad Express, Wolfram Mathematica.
- Инструменты для моделирования и симуляций: Anilogic.
- Среды разработки интерфейсов: Qt Creator, Qt Designer.

2. Инструменты компьютерного зрения и анализа изображений

Используются для обработки фото-, видео- и сенсорных данных:

- Библиотеки и фреймворки: Open Source Computer Vision Library (OpenCV), Caffe, ONNX (Open Neural Network Exchange), Fast.ai, PaddlePaddle.
- Специализированные пакеты: Scanex image processor, Point Cloud Library (PCL).

3. BI-платформы и инструменты аналитики

Для визуализации, аналитики и принятия решений:

- BI-системы и дашборды: QGIS, PowerBI, Grafana.
- Отраслевые инструменты: ExactFarming, ExactScoring.

4. Системы управления данными и базами

Реляционные и нереляционные СУБД:

- PostgreSQL, MySQL, Microsoft SQL Server, MongoDB.

В учебном процессе используется инфраструктура учебно-научных лабораторий Центра «Проектный институт цифровой трансформации АПК», деятельность которого построена на принципах синергии между академическими знаниями и реальными потребностями агропромышленного комплекса. Стратегия направлена на создание устойчивой экосистемы, где студенты, преподаватели и бизнес-партнёры совместно разрабатывают решения для цифровизации отрасли, используя R&D-направления как основу для образовательных модулей и кейсов:

1. IoT-лаборатория (тестирование защищённых каналов управления сенсорами, IPv6/5G);

2. Лаборатория больших данных (контроль качества и предобработка датасетов);
3. Лаборатория цифровых двойников (моделирование агро-объектов);
4. Лаборатория ГИС и ДЗЗ (адаптация геоплатформ под точное земледелие);
5. Лаборатория информационной безопасности (аудит агро-ИТ-систем);
6. Лаборатория биоинформатики (геномные и фенотипические базы данных);
7. Лаборатория цифровых продуктов (прототипирование API и интерфейсов);
8. Лаборатория ИИ в АПК (верификация отраслевых моделей).

В учебном процессе особое место занимает IoT-полигон «Цифровое растениеводство и сельхозаналитика», создаваемый при поддержке индустриального партнёра – АО «Россельхозбанк». Его деятельность строится на принципах тесной интеграции образовательной среды и реального сектора экономики. Полигон обеспечивает студентам возможность работать с актуальными технологиями и оборудованием, применяемыми в агробизнесе, и формировать практические компетенции, напрямую востребованные отраслью.

Ключевая особенность полигона – использование отраслевых VI-платформ ExactFarming и ExactScoring, которые применяются в индустрии для анализа производственных данных и построения предиктивных моделей. Благодаря этому учебные модули и практические кейсы строятся не на абстрактных примерах, а на реальных данных и инструментах, используемых агрохолдингами и фермерскими хозяйствами.

Стратегия функционирования полигона направлена на то, чтобы образовательные модули и проектная работа студентов опирались на реальные запросы индустриального партнёра. В учебные дисциплины интегрированы кейсы по анализу IoT-данных, разработке систем агроскоринга, предиктивному моделированию урожайности и созданию цифровых сервисов для сельского хозяйства. Для их реализации используются следующие оборудование и технологии:

- сенсорные столы NexTable с интерактивной ГИС-подложкой;
- зона проектной аналитики на 15–20 рабочих мест;
- VR-зона для иммерсивной работы с цифровыми двойниками хозяйств;
- витрины с IoT-датчиками (Metos, Sentek, MD514D) и симуляторами устройств;
- VI-дашборды ситуационного центра с аналитикой в реальном времени на базе ExactFarming и ExactScoring.

Такой формат позволяет студентам совместно с экспертами Россельхозбанка и индустриальными наставниками осваивать полный цикл работы с данными: от сбора информации с сенсоров и её предобработки – до визуализа-

ции, построения аналитических моделей и разработки готовых цифровых сервисов. В результате IoT-полигон становится связующим звеном между университетом и индустрией: он не только поддерживает научно-образовательную деятельность, но и формирует у студентов опыт взаимодействия с заказчиком, понимание требований бизнеса и готовность к внедрению решений в агропромышленный комплекс.

Робототехнические и сенсорные комплексы используются не как отдельные демонстрационные устройства, а как элементы сквозных образовательных сценариев:

- коллаборативные роботы AUBO-i5, xArm6 с системами машинного зрения интегрированы в занятия по компьютерному зрению и интеллектуальным системам управления: студенты программируют их действия, создают алгоритмы сортировки продукции и автоматизированного контроля качества, фактически имитируя задачи производственной роботизации в АПК;

- мобильные бионические платформы Unitree Go2 EDU позволяют моделировать работу автономных интеллектуальных систем: студенты разрабатывают алгоритмы навигации, анализа сенсорных данных и принятия решений в реальном времени. Такие кейсы приближают их к задачам роботизированного мониторинга хозяйств и сервисного применения ИИ в сельском хозяйстве;

- почвенные датчики (рН, электропроводимость, влажность, солёность) дают возможность формировать собственные массивы данных для анализа. Студенты измеряют параметры почвы, готовят датасеты и используют их в дисциплинах по предиктивной аналитике и цифровому растениеводству. В результате лабораторные работы превращаются в полноценные исследования, где ИИ применяется для прогноза урожайности и оптимизации агротехнологий;

- лидары DJI Zenmuse L1, NAVMOPO S1, спектральные камеры и 3D-сканеры применяются для построения цифровых карт и моделей полей. На этих данных студенты учатся выявлять болезни растений, определять биомассу и оценивать эффективность агротехнических мероприятий. Полученные результаты интегрируются в проекты по созданию цифровых двойников агроэкосистем.

Характеристика материально-технического обеспечения учебного процесса при подготовке специалистов в области ИИ представлена в приложении ОПОП ВО по направлению 09.03.03 направленности «Системы искусственного интеллекта» Г.2 – «Сведения об обеспеченности образовательного процесса специализированными лабораториями».

Таблица 10

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2

Аудитории для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (корпус 1 - <i>лаборатории центра «Проектный институт цифровой трансформации АПК», IoT-полигон «Цифровое растениеводство и сельхозаналитика»</i> , корпус 12 (Планетарий 1), лекционные аудитории корпуса 29).	Характеристика материально-технического обеспечения учебного процесса при подготовке специалистов в области ИИ представлена в приложении ОПОП ВО по направлению 09.03.03 направленности «Системы искусственного интеллекта» Г.2 – «Сведения об обеспеченности образовательного процесса специализированными лабораториями».
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова	Читальные залы библиотеки
Общежитие № 7	Комната для самоподготовки

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины основывается на систематической повседневной работе обучающихся. Дисциплина изучается на лекциях и практических занятиях. Для успешного освоения дисциплины «Веб-технологии» обучающемуся необходимо прослушать курс лекций, посетить все практические занятия, выполнить все практические работы, выполнить самостоятельную работу по изучению теоретического материала.

Лекции читаются в аудиториях, оснащенных мультимедийной техникой, на основе подготовленных лектором презентаций с применением активных и интерактивных образовательных технологий.

На лекциях студенты получают основные теоретические знания по предмету. Студенты обязаны конспектировать основные теоретические положения.

Практические занятия проводятся в компьютерных классах, оснащенных соответствующими техническими и программными средствами.

Практические занятия проводятся с целью закрепления теоретического материала и приобретения практических навыков. Практические занятия проводятся под руководством преподавателя. На каждом занятии преподаватель обозначает тему и цель занятия и формулирует задание.

Основным требованием по выполнению практических работ является полное исчерпывающее описание всей проделанной работы, оформленное в виде пояснительной записки и позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения и профессиональной подготовки студентов.

Обучающийся, пропустивший занятия, обязан самостоятельно выполнить практические работы, выданные на пропущенных занятиях и представить их результаты преподавателю.

В ходе лекционных занятий обучающемуся рекомендуется:

- вести конспектирование учебного материала;

- обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации;

- желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений;

- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций;

- в ходе подготовки к практическим занятиям изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, при этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы;

- дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Самостоятельная работа призвана закрепить теоретические знания и практические навыки, полученные обучающимися на лекциях и практических занятиях, развить поставленные компетенции. Кроме того, часть времени, отпущенного на самостоятельную работу, должна быть использована на выполнение домашней работы. Во время лекционных и практических занятий самостоятельная работа реализуется в виде решения обучающимися индивидуальных заданий, изучения части теоретического материала. Во внеаудиторное время обучающийся изучает рекомендованную литературу, готовится к лекционным и практическим занятиям.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

При изучении каждой темы дисциплины проводятся устные опросы с целью проверки и коррекции хода освоения теоретического материала, а также практических умений и навыков. Устные опросы проводятся в часы практических занятий по основному расписанию.

Студент, пропустивший занятия по уважительной причине, обязан представить преподавателю подтверждающий документ и защитить пропущенные работы в часы, отведенные для еженедельных консультаций.

Пропущенные лекционные занятия обучающийся обязан отработать, предоставив конспект материала и ответив на вопросы в устной форме.

Обучающийся, пропустивший практические занятия, обязан самостоятельно выполнить практические работы, выданные на пропущенных занятиях и представить их результаты преподавателю.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Современная ориентация образования на формирование компетенций предполагает создание дидактических и психологических условий, в которых обучающийся может проявить не только интеллектуальную и познавательную активность, но и личностную социальную позицию, свою индивидуальность выразить себя как субъект обучения.

Основными формами организации образовательного процесса в курсе «Веб-технологии» являются: чтение лекций; проведение практических занятий; организация самостоятельной образовательной деятельности; проведение экзамена (технология организации мониторинга результатов образовательной деятельности).

Преподавание курса «Веб-технологии» должно носить контекстный характер. В процессе обучения должна четко прослеживаться целевая установка на развитие личности; интеграционное единство форм, методов и средств обучения; взаимодействие обучаемых и педагогов; индивидуальный стиль педагогической деятельности.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий.

Лекционный курс, как одна из составляющей дисциплины «Веб-технологии», должен быть логическим и последовательным. Лекция должна быть гибкой, дифференцированной, учитывающей и особенности изучаемой научной дисциплины, и специфику аудитории, и психологические закономерности познания, переработки услышанного, его воздействия на формирование оценок, отношений, взглядов, чувств и убеждений человека, и возможности новых информационных технологий.

Рекомендуется проведение лекционных занятий в виде проблемных лекций и лекций – визуализаций. Психологические и педагогические исследования показывают, что наглядность не только способствует более успешному восприятию и запоминанию учебного материала, но и позволяет активизировать умственную деятельность, глубже проникать в сущность изучаемых явлений, показывает его связь с творческими процессами принятия решений подтверждает регулирующую роль образа в деятельности человека. Лекция-визуализация учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения.

Процесс визуализации является свертыванием мыслительных содержаний, включая разные виды информации, в наглядный образ. Подготовка данной лекции преподавателем состоит в том, чтобы изменить, переконструировать учебную информацию по теме лекционного занятия в визуальную форму для представления студентам через технические средства обучения или ручную (схемы,

рисунки, чертежи и т.п.). К этой работе могут привлекаться и студенты, у которых в связи с этим будут формироваться соответствующие умения, развиваться высокий уровень активности, воспитываться личностное отношение к содержанию обучения.

Практические занятия по дисциплине «Веб-технологии» проводятся с целью приобретения умений и навыков работы по визуализации данных в различных ИС.

В ходе практических занятий рекомендуется использовать групповое обсуждение как интерактивную форму обучения, способствующую лучшему усвоению изучаемого материала. На первом этапе группового обсуждения перед студентами ставится проблема, выделяется определенное время, в течение которого студенты должны подготовить аргументированный развернутый ответ. Преподаватель может устанавливать определенные правила проведения группового обсуждения: задавать определенные рамки обсуждения (например, указать не менее 10 ошибок); ввести алгоритм выработки общего мнения; назначить лидера, руководящего ходом группового обсуждения и др. На втором этапе группового обсуждения вырабатывается групповое решение совместно с преподавателем. Практическое занятие должно заканчиваться подведением итогов и формулировкой выводов. Также на занятиях обучающиеся выступают с докладами и презентациями на заданную тему, по окончании которых проводится коллективное обсуждение, в результате которого приобретаются навыки ведения дискуссии по обсуждаемым вопросам.

В связи с переходом на деятельностную парадигму образования самостоятельная работа приобретает новую «роль» в процессе обучения. Самостоятельная работа становится ведущей формой организации обучения. При этом роль преподавателя - управление самостоятельной работой обучающегося, которая предполагает ее формализацию, организацию, контроль выполнения, определение эффективности.

Рекомендуется календарное планирование контроля поэтапного выполнения самостоятельной работы обучающегося для обеспечения эффективности данной формы организации обучения.

В процессе самостоятельной работы по дисциплине «Веб-технологии» студенты отрабатывают следующие вопросы: Концентраторы и коммутаторы. Архитектуры компьютерных сетей: одноранговая, клиент-серверная, гибридная. Адресация в сети Интернет. Понятия «хост», «узел сети», «устройство». IP-адреса версии 4 и 6. Маска сети. Статическая и анимированная графика, таблицы, фреймы, формы. Верстка и разметка с использованием CSS. Отображение границ вокруг ячеек таблицы. Поведение пустых ячеек. Расположение заголовка таблицы. Горизонтальное и вертикальное выравнивание. Алгоритм размещения макета таблицы браузером. Стилизация строк и столбцов таблицы. Медиазапросы, используемые в Bootstrap 4. Работа с формами. Описание фреймов, взаимодействие между фреймами. Растровые изображения. Использование Веб-технологий при разработке настольных приложений и для мобильных платформ.

Тестирование Веб-приложений. Безопасность скриптов и баз данных. Беспроводные сети Wi-Fi. Технологии ZigBee и ее особенности. Технология Bluetooth Low Energy и ее особенности. LPWAN.

Мониторинг результатов образовательной деятельности по дисциплине осуществляется в виде экзамена и защиты курсовой работы.

Особенности методики преподавания данной дисциплины состоят в интенсификации теоретической, практической и самостоятельной работы студентов и применении активных и интерактивных форм и методов обучения.

Программу разработали:

Ермолаева О.С., ст.преподаватель



РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу дисциплины Б1.В.06 «Веб-технологии» ОПОП ВО
по направлению 09.03.03 Прикладная информатика,
направленность «Системы искусственного интеллекта»
(квалификация выпускника – бакалавр)

Ивашовой Ольгой Николаевной, доцентом кафедры систем автоматизированного проектирования и инженерных расчетов, кандидатом сельскохозяйственных наук (далее по тексту рецензент), проведено рецензирование рабочей программы дисциплины «Веб-технологии» ОПОП ВО по направлению 09.03.03 Прикладная информатика, направленность «Системы искусственного интеллекта» (бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре прикладной информатики (разработчик – Ермолаева О.С., ст. преподаватель).

Рассмотрев представленные на рецензирование материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Веб-технологии» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению **09.03.03 Прикладная информатика**, компетентностно-ролевым моделям в сфере искусственного интеллекта. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного цикла – Б1.В.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления **09.03.03 Прикладная информатика** и компетентностно-ролевыми моделями в сфере искусственного интеллекта.

4. В соответствии с учебным планом и компетентностно-ролевыми моделями в сфере искусственного интеллекта, Программой за дисциплиной «Веб-технологии» закреплена **1 компетенция (один индикатор)**. Дисциплина «Веб-технологии» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины Веб-технологии» составляет 4 зачётные единицы (144 часа, в том числе 4 часа практической подготовки).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Веб-технологии» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению **09.03.03 Прикладная информатика** и возможность дублирования в содержании отсутствует.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Занятия по дисциплине «Веб-технологии» проводятся в интерактивной и активной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления **09.03.03 Прикладная информатика**.

11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме защиты курсовой работы и экзамена, что соответствует статусу

дисциплины, как дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений учебного цикла – Б1.В ФГОС ВО направления **09.03.03 Прикладная информатика**.

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника, дополнительной литературой – 3 наименований, Интернет-ресурсы – 10 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления **09.03.03 Прикладная информатика** и компетентностно-ролевыми моделями в сфере искусственного интеллекта.


14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Веб-технологии» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Веб-технологии».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенного рецензирования можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Веб-технологии» ОПОП ВО по направлению **09.03.03 Прикладная информатика**, направленность **«Системы искусственного интеллекта»** (квалификация выпускника – бакалавр), разработанной Ермолаевой О.С., старшим преподавателем, соответствует требованиям ФГОС ВО, компетентностно-ролевых моделей в сфере искусственного интеллекта, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Ивашова О.Н., к.с.-х.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

« 28 » августа 2025 г.