МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе бакалавриата

09.03.03

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор – проректор по учебной работе
_____ *Хохлова Е.В.*
«20» мая 2026 г.

09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль) Системы искусственного интеллекта

Кафедра: Кафедра прикладной информатики
Институт: Экономики и управления АПК

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: Очная
Срок получения образования: 4 г.

Типы задач профессиональной деятельности
производственно-технологический
проектный

Год начала подготовки (по учебному плану) 2025

Образовательный стандарт (ФГОС) № 922 от 19.09.2017

СОГЛАСОВАНО
Начальник УМУ */ Захарова С.А. /*
Начальник УО */ Сашина Л.М. /*
Директор института */ Хоружий Л.И. /*
Руководитель ОПОП */ Греченева А.В. /*

Календарный учебный график 2025-2026 г.

Мес	Сентябрь					Октябрь				Ноябрь				Декабрь					Январь				Февраль				Март					Апрель				Май				Июнь					Июль				Август				
Пн	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	2	9	16	23	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	31
Вт	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	3	10	17	24	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	
Ср	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	4	11	18	25	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	
Чт	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	5	12	19	26	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	
Пт	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	6	13	20	27	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	
Сб	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	31	7	14	21	28	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	
Вс	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	1	8	15	22	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	
Пн																		Э	*		Э					*		*												Э												К
Вт										*								Э	*		Э																			Э												
Ср																		*	*	Э	К	К																		Э	У	У	У	У	К	К	К	К	К	К	К	
Чт																		*	*		К																			Э												
Пт																	Э	*			К														*					Э	*												
Сб																	Э	*	Э		К															*				Э	Э												

Календарный учебный график 2026-2027 г.

Мес	Сентябрь					Октябрь				Ноябрь					Декабрь				Январь				Февраль				Март					Апрель				Май					Июнь				Июль				Август				
Пн		7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	1	8	15	22	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30
Вт	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	2	9	16	23	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	31
Ср	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	3	10	17	24	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	
Чт	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	4	11	18	25	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	
Пт	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	5	12	19	26	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	
Сб	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	6	13	20	27	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	
Вс	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	31	7	14	21	28	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	
Пн																		Э	*									*									*				Э			У									К
Вт																		Э	*							*														Э			У									К
Ср										*								Э	*	Э	К	К																		Э	Э	У	П	П	П	К	К	К	К	К	К	
Чт																	Э	*	*																				Э	Э			П									
Пт																	Э	*	*																				Э	Э			П									
Сб																	Э	*	Э																*					Э	*			П									

Календарный учебный график 2027-2028 г.

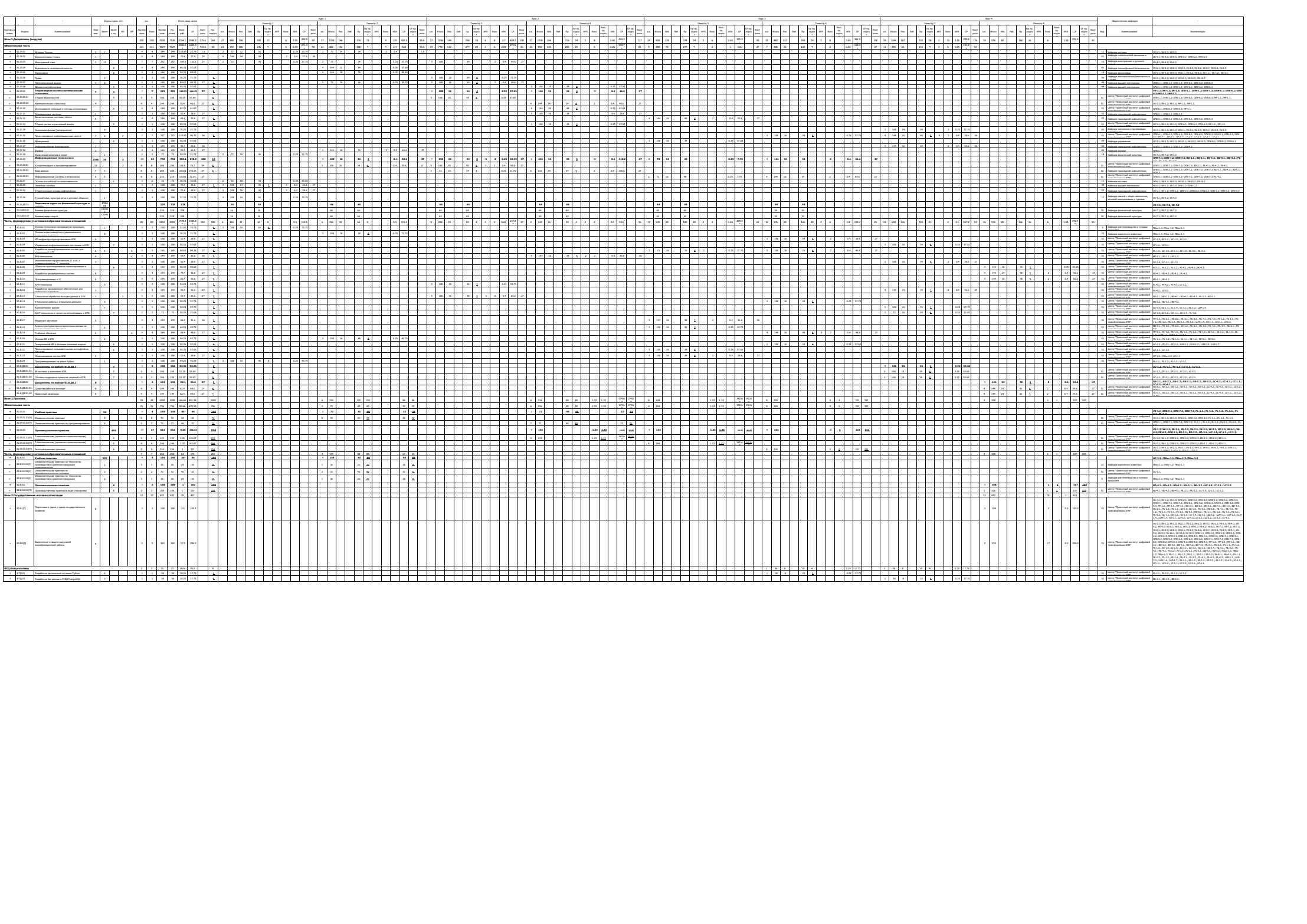
Мес	Сентябрь					Октябрь				Ноябрь					Декабрь				Январь					Февраль				Март				Апрель				Май					Июнь				Июль					Август			
Пн		6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	31	7	14	21	28	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28
Вт		7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	1	8	15	22	29	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29
Ср	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	2	9	16	23	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30
Чт	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	3	10	17	24	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	31
Пт	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	4	11	18	25	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	
Сб	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	5	12	19	26	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	
Вс	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	6	13	20	27	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	
Пн		П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	*		Э															*	*			Э	*												К
Вт										П								П	*		Э																*			Э	П											К
Ср	П									П								П	*	Э	Э	К				*		*												Э	Э	П	П	П	П	П	П	К	К	К	К	К	К
Чт	П									*								Э	*		К																	Э	Э	П											К
Пт	П									П								*	*		К																	Э	Э	П											

| | | |

-	-	-	Формы пром. атт.					з.е.		Итого акад.часов							Курс 1		Курс 2		Курс 3		Курс 4		Закрепленная кафедра	
																	Семест р 1	Семест р 2	Семест р 3	Семест р 4	Семест р 5	Семест р 6	Семест р 7	Семест р 8		
Считать в плане	Индекс	Наименование	Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КП	КР	Экспертное	Факт	Экспертное	По плану	Конт. раб.	Ауд.	СР	Контроль	Пр. подгот	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	Код	Наименование
Блок 1.Дисциплины (модули)								200	200	7528	7528	3764.1	3764.1	2988.3	775.6	168	27	27	27	27	24	23	29	16		
Обязательная часть								111	111	4324	4324	2285.95	2285.95	1604.45	433.6	60	21	21	19	23	9	7	11			
+	Б1.О.01	История России	2	1				4	4	144	144	118.65	118.65	23.75	1.6		2	2							11	Кафедра истории
+	Б1.О.02	Экономическая теория	1					4	4	144	144	70.4	70.4	37.6	36		4								61	Кафедра политической экономии и мировой экономики
+	Б1.О.03	Иностранный язык	3	12				7	7	252	252	104.9	104.9	120.1	27		2	2	3						10	Кафедра иностранных и русского языков
+	Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности			2			4	4	144	144	86.35	86.35	57.65				4							81	Кафедра техносферной безопасности
+	Б1.О.05	Философия			2			4	4	144	144	54.35	54.35	89.65				4							19	Кафедра философии
+	Б1.О.06	Право		3				3	3	108	108	36.25	36.25	71.75		4			3						56	Кафедра экономической безопасности и права
+	Б1.О.07	Математический анализ	3	2				5	5	180	180	84.65	84.65	68.35	27	4		2	3						48	Кафедра высшей математики
+	Б1.О.08	Дискретная математика			4			3	3	108	108	50.35	50.35	57.65		4				3					48	Кафедра высшей математики
+	Б1.О.09	**Теория вероятностей и математическая статистика**	**4**		**3**			7	**7**	**252**	**252**	**120.75**	**120.75**	**104.25**	**27**	**8**			3	4						
+	Б1.О.09.01	Теория вероятностей			3			3	3	108	108	50.35	50.35	57.65		4			3						51	Центр "Проектный институт цифровой трансформации АПК"
+	Б1.О.09.02	Математическая статистика	4					4	4	144	144	70.4	70.4	46.6	27	4				4					51	Центр "Проектный институт цифровой трансформации АПК"
+	Б1.О.10	Исследование операций и методы оптимизации			4			4	4	144	144	82.35	82.35	61.65		4				4					51	Центр "Проектный институт цифровой трансформации АПК"
+	Б1.О.11	Операционные системы	4					3	3	108	108	52.4	52.4	28.6	27					3					52	Кафедра прикладной информатики
+	Б1.О.12	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации	5					4	4	144	144	66.4	66.4	50.6	27	4					4				52	Кафедра прикладной информатики
+	Б1.О.13	Теория систем и системный анализ			4			3	3	108	108	50.35	50.35	57.65		4				3					51	Центр "Проектный институт цифровой трансформации АПК"
+	Б1.О.14	Экономика фирмы (предприятия)		7				3	3	108	108	70.25	70.25	37.75									3		65	Кафедра экономики и организации производства
+	Б1.О.15	Проектирование информационных систем	7	6		7		7	7	252	252	119.65	119.65	96.35	36	8						3	4		51	Центр "Проектный институт цифровой трансформации АПК"
+	Б1.О.16	Менеджмент			5			3	3	108	108	50.35	50.35	57.65							3				64	Кафедра управления
+	Б1.О.17	Информационная безопасность	7					4	4	144	144	52.4	52.4	55.6	36								4		52	Кафедра прикладной информатики
+	Б1.О.18	Физика	2					4	4	144	144	52.4	52.4	64.6	27			4							84	Кафедра физики
+	Б1.О.19	Физическая культура и спорт		1				2	2	72	72	50.25	50.25	21.75			2								18	Кафедра физической культуры
+	Б1.О.20	**Информационные технологии и программирование**	**2346**	**35**		**3**		22	**22**	**792**	**792**	**393.1**	**393.1**	**290.9**	**108**	**16**		3	7	6	2	4				
+	Б1.О.20.01	Алгоритмизация и программирование	23			3		8	8	288	288	155.8	155.8	78.2	54	8		3	5						51	Центр "Проектный институт цифровой трансформации АПК"
+	Б1.О.20.02	Базы данных	4	3				8	8	288	288	120.65	120.65	140.35	27	8			2	6					52	Кафедра прикладной информатики
+	Б1.О.20.03	Информационные системы и технологии	6	5				6	6	216	216	116.65	116.65	72.35	27						2	4			51	Центр "Проектный институт цифровой трансформации АПК"
+	Б1.О.21	Основы российской государственности			1			2	2	72	72	36.35	36.35	35.65			2								11	Кафедра истории
+	Б1.О.22	Линейная алгебра	1					3	3	108	108	70.4	70.4	10.6	27	4	3								48	Кафедра высшей математики
+	Б1.О.23	Теоретические основы информатики	1					3	3	108	108	52.4	52.4	28.6	27		3								52	Кафедра прикладной информатики
+	Б1.О.24	Русский язык, культура речи и деловое общение		1				3	3	108	108	32.25	32.25	75.75			3								17	Кафедра связей с общественностью, речевой коммуникации и туризма
+	Б1.О.ДВ.01	**Элективные курсы по физической культуре и спорту**		**123456**						**328**	**328**	**328**	**328**													
+	Б1.О.ДВ.01.01	Базовая физическая культура		123456						328	328	328	328												18	Кафедра физической культуры
-	Б1.О.ДВ.01.02	Базовые виды спорта		123456						328	328	328	328												18	Кафедра физической культуры
Часть, формируемая участниками образовательных отношений								89	89	3204	3204	1478.15	1478.15	1383.85	342	108	6	6	8	4	15	16	18	16		
+	Б1.В.01	Основы технологии производства продукции растениеводства		1				3	3	108	108	32.25	32.25	75.75		4	3								5	Кафедра растениеводства и луговых экосистем
+	Б1.В.02	Основы животноводства и рационального кормления животных		2				3	3	108	108	36.25	36.25	71.75		4		3							23	Кафедра кормления животных
+	Б1.В.03	ИТ-инфраструктура организации АПК	6					3	3	108	108	52.4	52.4	28.6	27	4						3			51	Центр "Проектный институт цифровой трансформации АПК"
+	Б1.В.04	Управление информационными системами в АПК			7			3	3	108	108	50.35	50.35	57.65		4							3		51	Центр "Проектный институт цифровой трансформации АПК"
+	Б1.В.05	Разработка геоинформационных систем для предприятий АПК	6	5			5	5	5	180	180	68.65	68.65	84.35	27	8					2	3			51	Центр "Проектный институт цифровой трансформации АПК"
+	Б1.В.06	Веб-технологии	4				4	4	4	144	144	54.4	54.4	53.6	36	4				4					51	Центр "Проектный институт цифровой трансформации АПК"
+	Б1.В.07	Экономическая эффективность IT и ИС и коммерциализация IT проектов	7					3	3	108	108	52.4	52.4	28.6	27	4							3		51	Центр "Проектный институт цифровой трансформации АПК"

+	Б1.В.08	Объектно-ориентированное проектирование и программирование			8			4	4	144	144	50.35	50.35	93.65		4								4	51	Центр "Проектный институт цифровой трансформации АПК"
+	Б1.В.09	Разработка распределенных систем	8					4	4	144	144	74.4	74.4	42.6	27	4								4	51	Центр "Проектный институт цифровой трансформации АПК"
+	Б1.В.10	Программирование в 1С	8					4	4	144	144	66.4	66.4	50.6	27	4								4	51	Центр "Проектный институт цифровой трансформации АПК"
+	Б1.В.11	API-технологии		3				3	3	108	108	54.25	54.25	53.75		4			3						51	Центр "Проектный институт цифровой трансформации АПК"
+	Б1.В.12	Разработка программного обеспечения для мобильных устройств	7					4	4	144	144	70.4	70.4	46.6	27	4							4		51	Центр "Проектный институт цифровой трансформации АПК"
+	Б1.В.13	Технологии обработки больших данных в АПК	3			3		5	5	180	180	69.4	69.4	83.6	27	4			5						51	Центр "Проектный институт цифровой трансформации АПК"
+	Б1.В.14	Технологии работы с открытыми данными		6				3	3	108	108	50.25	50.25	57.75		4						3			51	Центр "Проектный институт цифровой трансформации АПК"
+	Б1.В.15	Компьютерное зрение		7				3	3	108	108	50.25	50.25	57.75		4							3		51	Центр "Проектный институт цифровой трансформации АПК"
+	Б1.В.16	AIoT-технологии и средства автоматизации в АПК			7			2	2	72	72	50.35	50.35	21.65		4							2		51	Центр "Проектный институт цифровой трансформации АПК"
+	Б1.В.17	Машинное обучение	5					4	4	144	144	66.4	66.4	41.6	36	4					4				51	Центр "Проектный институт цифровой трансформации АПК"
+	Б1.В.18	Анализ пространственно-временных данных на основе машинного обучения		5				3	3	108	108	64.25	64.25	43.75		4					3				51	Центр "Проектный институт цифровой трансформации АПК"
+	Б1.В.19	Глубокое обучение	6				6	4	4	144	144	68.4	68.4	48.6	27	4						4			51	Центр "Проектный институт цифровой трансформации АПК"
+	Б1.В.20	Основы ИИ в АПК		2				3	3	108	108	64.25	64.25	43.75		4		3							51	Центр "Проектный институт цифровой трансформации АПК"
+	Б1.В.21	Генеративный ИИ и большие языковые модели			6			3	3	108	108	50.35	50.35	57.65		4						3			51	Центр "Проектный институт цифровой трансформации АПК"
+	Б1.В.22	Проектирование пользовательских интерфейсов ЭИС АПК			5			3	3	108	108	50.35	50.35	57.65		4					3				51	Центр "Проектный институт цифровой трансформации АПК"
+	Б1.В.23	Моделирование систем АПК	5					3	3	108	108	52.4	52.4	28.6	27	4					3				51	Центр "Проектный институт цифровой трансформации АПК"
+	Б1.В.24	Программирование на языке Python		1				3	3	108	108	64.25	64.25	43.75		4	3								51	Центр "Проектный институт цифровой трансформации АПК"
+	Б1.В.ДВ.01	**Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1**			**7**			3	**3**	**108**	**108**	**52.35**	**52.35**	**55.65**		**4**							3			
+	Б1.В.ДВ.01.01	BI-системы в экономике АПК			7			3	3	108	108	52.35	52.35	55.65		4							3		51	Центр "Проектный институт цифровой трансформации АПК"
-	Б1.В.ДВ.01.02	Системы поддержки принятия решений в АПК			7			3	3	108	108	52.35	52.35	55.65		4							3		51	Центр "Проектный институт цифровой трансформации АПК"
+	Б1.В.ДВ.02	**Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2**	**8**					4	**4**	**144**	**144**	**62.4**	**62.4**	**54.6**	**27**	**4**								4		
+	Б1.В.ДВ.02.01	Средства работы в команде	8					4	4	144	144	62.4	62.4	54.6	27	4								4	51	Центр "Проектный институт цифровой трансформации АПК"
-	Б1.В.ДВ.02.02	Проектный практикум	8					4	4	144	144	62.4	62.4	54.6	27	4								4	51	Центр "Проектный институт цифровой трансформации АПК"
Блок 2.Практика								28	28	1008	1008	166.66	166.66	841.34		1008		6		6	4	9		3		
Обязательная часть								21	21	756	756	85.66	85.66	670.34		756		2		6	4	9				
+	Б2.О.01	**Учебная практика**		**24**				4	**4**	**144**	**144**	**80**	**80**	**64**		**144**		2		2						
+	Б2.О.01.01(У)	Ознакомительная практика		2				2	2	72	72	40	40	32		72		2							51	Центр "Проектный институт цифровой трансформации АПК"
+	Б2.О.01.02(У)	Ознакомительная практика по программированию		4				2	2	72	72	40	40	32		72				2					51	Центр "Проектный институт цифровой трансформации АПК"
+	Б2.О.02	**Производственная практика**			**456**			17	**17**	**612**	**612**	**5.66**	**5.66**	**606.34**		**612**				4	4	9				
+	Б2.О.02.01(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика			4			4	4	144	144	1.33	1.33	142.67		144				4					51	Центр "Проектный институт цифровой трансформации АПК"
+	Б2.О.02.02(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика			5			4	4	144	144	1.33	1.33	142.67		144					4				51	Центр "Проектный институт цифровой трансформации АПК"
+	Б2.О.02.03(П)	Эксплуатационная практика			6			9	9	324	324	3	3	321		324						9			51	Центр "Проектный институт цифровой трансформации АПК"
Часть, формируемая участниками образовательных отношений								7	7	252	252	81	81	171		252		4						3		
+	Б2.В.01	**Учебная практика**		**222**				4	**4**	**144**	**144**	**80**	**80**	**64**		**144**		4								
+	Б2.В.01.01(У)	Ознакомительная практика по технологии производства и хранения продукции животноводства		2				1	1	36	36	20	20	16		36		1							23	Кафедра кормления животных
+	Б2.В.01.02(У)	Ознакомительная практика по геоинформационным системам		2				2	2	72	72	40	40	32		72		2							51	Центр "Проектный институт цифровой трансформации АПК"
+	Б2.В.01.03(У)	Ознакомительная практика по технологии производства и хранения продукции растениеводства		2				1	1	36	36	20	20	16		36		1							5	Кафедра растениеводства и луговых экосистем
+	Б2.В.02	**Производственная практика**			**8**			3	**3**	**108**	**108**	**1**	**1**	**107**		**108**								3		
+	Б2.В.02.01(П)	Производственная практика в виде стажировки			8			3	3	108	108	1	1	107		108								3	51	Центр "Проектный институт цифровой трансформации АПК"
Блок 3.Государственная итоговая аттестация								12	12	432	432	20	20	412										12		
+	Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	8					3	3	108	108	2.5	2.5	105.5										3	51	Центр "Проектный институт цифровой трансформации АПК"
+	Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	8					9	9	324	324	17.5	17.5	306.5										9	51	Центр "Проектный институт цифровой трансформации АПК"
ФТД.Факультативы								2	2	72	72	36.5	36.5	35.5		8						1	1			
+	ФТД.01	Разработка приложений на языке Python		6				1	1	36	36	18.25	18.25	17.75		4						1			51	Центр "Проектный институт цифровой трансформации АПК"

+	ФТД.02	Разработка баз данных в СУБД PostgreSQL		7				1	1	36	36	18.25	18.25	17.75		4							1		51	Центр "Проектный институт цифровой трансформации АПК"



Индекс	Содержание	Тип
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК
УК-1.1	Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач	-
Б1.О.09	Теория вероятностей и математическая статистика	
Б1.О.09.02	Математическая статистика	
Б1.О.13	Теория систем и системный анализ	
Б1.О.14	Экономика фирмы (предприятия)	
Б1.О.22	Линейная алгебра	
Б1.О.23	Теоретические основы информатики	
Б2.О.01	Учебная практика	
Б2.О.01.01(У)	Ознакомительная практика	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-1.2	Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности.	-
Б1.О.09	Теория вероятностей и математическая статистика	
Б1.О.09.02	Математическая статистика	
Б1.О.13	Теория систем и системный анализ	
Б1.О.14	Экономика фирмы (предприятия)	
Б1.О.22	Линейная алгебра	
Б1.О.23	Теоретические основы информатики	
Б2.О.01.01(У)	Ознакомительная практика	
Б2.О.02	Производственная практика	
Б2.О.02.01(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б2.О.02.02(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-1.3	Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений.	-
Б1.О.09	Теория вероятностей и математическая статистика	
Б1.О.09.02	Математическая статистика	
Б1.О.13	Теория систем и системный анализ	
Б1.О.14	Экономика фирмы (предприятия)	
Б1.О.22	Линейная алгебра	
Б2.О.01.01(У)	Ознакомительная практика	
Б2.О.02	Производственная практика	
Б2.О.02.01(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б2.О.02.02(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК

УК-2.1	Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческого решения.	-
Б1.О.06	Право	
Б1.О.14	Экономика фирмы (предприятия)	
Б2.О.02	Производственная практика	
Б2.О.02.03(П)	Эксплуатационная практика	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-2.2	Умеет анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ.	-
Б1.О.06	Право	
Б1.О.14	Экономика фирмы (предприятия)	
Б2.О.02	Производственная практика	
Б2.О.02.03(П)	Эксплуатационная практика	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-2.3	Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах.	-
Б1.О.06	Право	
Б1.О.14	Экономика фирмы (предприятия)	
Б2.О.02	Производственная практика	
Б2.О.02.03(П)	Эксплуатационная практика	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК
УК-3.1	Знает типологию и факторы формирования команд, способы социального взаимодействия.	-
Б1.О.16	Менеджмент	
Б2.О.02	Производственная практика	
Б2.О.02.03(П)	Эксплуатационная практика	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-3.2	Умеет действовать в духе сотрудничества; принимать решения с соблюдением этических принципов их реализации; проявлять уважение к мнению и культуре других; определять цели и работать в направлении личностного, образовательного и профессионального роста.	-
Б1.О.16	Менеджмент	
Б2.О.02	Производственная практика	
Б2.О.02.03(П)	Эксплуатационная практика	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-3.3	Владеет навыками распределения ролей в условиях командного взаимодействия; методами оценки своих действий, планирования и управления временем.	-
Б1.О.16	Менеджмент	
Б2.О.02	Производственная практика	
Б2.О.02.03(П)	Эксплуатационная практика	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК
УК-4.1	Знает принципы построения устного и письменного высказывания на государственном и иностранном языках; требования к деловой устной и письменной коммуникации.	-

Б1.О.03	Иностранный язык	
Б1.О.24	Русский язык, культура речи и деловое общение	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-4.2	Умеет применять на практике устную и письменную деловую коммуникацию.	-
Б1.О.03	Иностранный язык	
Б1.О.24	Русский язык, культура речи и деловое общение	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-4.3	Владеет методикой составления суждения в межличностном деловом общении на государственном и иностранном языках, с применением адекватных языковых форм и средств.	-
Б1.О.03	Иностранный язык	
Б1.О.24	Русский язык, культура речи и деловое общение	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК
УК-5.1	Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации.	-
Б1.О.01	История России	
Б1.О.05	Философия	
Б1.О.21	Основы российской государственности	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-5.2	Умеет вести коммуникацию в мире культурного многообразия и демонстрировать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур с соблюдением этических и межкультурных норм.	-
Б1.О.01	История России	
Б1.О.05	Философия	
Б1.О.21	Основы российской государственности	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-5.3	Владеет практическими навыками анализа философских и исторических фактов, оценки явлений культуры; способами анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации.	-
Б1.О.01	История России	
Б1.О.05	Философия	
Б1.О.21	Основы российской государственности	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК
УК-6.1	Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда.	-
Б1.О.05	Философия	
Б2.О.02	Производственная практика	
Б2.О.02.03(П)	Эксплуатационная практика	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-6.2	Умеет демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории	-
Б1.О.05	Философия	
Б2.О.02	Производственная практика	
Б2.О.02.03(П)	Эксплуатационная практика	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

УК-6.3	Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей.	-
Б1.О.05	Философия	
Б2.О.02	Производственная практика	
Б2.О.02.03(П)	Эксплуатационная практика	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК
УК-7.1	Знает виды физических упражнений; научно-практические основы физической культуры и здорового образа и стиля жизни	-
Б1.О.19	Физическая культура и спорт	
Б1.О.ДВ.01.01	Базовая физическая культура	
Б1.О.ДВ.01.02	Базовые виды спорта	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-7.2	Умеет применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.	-
Б1.О.19	Физическая культура и спорт	
Б1.О.ДВ.01.01	Базовая физическая культура	
Б1.О.ДВ.01.02	Базовые виды спорта	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-7.3	Владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования.	-
Б1.О.19	Физическая культура и спорт	
Б1.О.ДВ.01.01	Базовая физическая культура	
Б1.О.ДВ.01.02	Базовые виды спорта	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК
УК-8.1	Знать основные источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций, принципы организации безопасности труда на предприятии	-
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-8.2	Уметь поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, выявлять причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций, оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению	-
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-8.3	Владеть методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций, навыками применения основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и технических средств защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации	-
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-8.4	Применять положения общевоинских уставов в повседневной деятельности подразделения, управляет строями, применяет штатное стрелковое оружие	-
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-8.5	Вести общевойсковой бой в составе подразделения	-

Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-8.6	Выполнять поставленные задачи в условиях РХБ заражения	-
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-8.7	Пользоваться топографическими картами	-
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-8.8	Оказывать первую медицинскую помощь при ранениях и травмах	-
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-8.9	Иметь высокое чувство патриотизма, считает защиту Родины своим долгом и обязанностью	-
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК
УК-9.1	Знает основные законы и закономерности функционирования экономики; основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных и социальных задач в условиях цифровой трансформации	-
Б1.О.02	Экономическая теория	
Б1.О.14	Экономика фирмы (предприятия)	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-9.2	Умеет применять экономические знания при выполнении практических задач; принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности в условиях цифровой трансформации	-
Б1.О.02	Экономическая теория	
Б1.О.14	Экономика фирмы (предприятия)	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-9.3	Владеет способностью использовать основные положения и методы экономических наук при решении социальных и профессиональных задач в условиях цифровой трансформации	-
Б1.О.02	Экономическая теория	
Б1.О.14	Экономика фирмы (предприятия)	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК
УК-10.1	Знает действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с современными угрозами национальной безопасности в профессиональной деятельности	-
Б1.О.06	Право	
Б1.О.16	Менеджмент	
Б1.О.21	Основы российской государственности	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-10.2	Умеет осуществлять социальную и профессиональную деятельность на основе развитого правосознания, сформированной гражданской позиции и нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма и коррупционного поведения	-
Б1.О.06	Право	
Б1.О.16	Менеджмент	
Б1.О.21	Основы российской государственности	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

УК-10.3	Владеет навыками общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к проявлениям угроз национальной безопасности	-
Б1.О.06	Право	
Б1.О.16	Менеджмент	
Б1.О.21	Основы российской государственности	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	ОПК
ОПК-1.1	Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.	-
Б1.О.07	Математический анализ	
Б1.О.08	Дискретная математика	
Б1.О.09	Теория вероятностей и математическая статистика	
Б1.О.09.01	Теория вероятностей	
Б1.О.18	Физика	
Б1.О.20.01	Алгоритмизация и программирование	
Б1.О.22	Линейная алгебра	
Б1.О.23	Теоретические основы информатики	
Б2.О.01.02(У)	Ознакомительная практика по программированию	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-1.2	Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	-
Б1.О.07	Математический анализ	
Б1.О.08	Дискретная математика	
Б1.О.09	Теория вероятностей и математическая статистика	
Б1.О.09.01	Теория вероятностей	
Б1.О.22	Линейная алгебра	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-1.3	Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	-
Б1.О.07	Математический анализ	
Б1.О.08	Дискретная математика	
Б1.О.09	Теория вероятностей и математическая статистика	
Б1.О.09.01	Теория вероятностей	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК
ОПК-2.1	Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.	-
Б1.О.11	Операционные системы	
Б1.О.12	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации	
Б1.О.20.02	Базы данных	
Б1.О.23	Теоретические основы информатики	
Б2.О.01.01(У)	Ознакомительная практика	
Б2.О.02	Производственная практика	

Б2.О.02.01(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б2.О.02.02(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б2.О.02.03(П)	Эксплуатационная практика	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-2.2	Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	-
Б1.О.11	Операционные системы	
Б1.О.12	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации	
Б1.О.20.02	Базы данных	
Б1.О.23	Теоретические основы информатики	
Б2.О.01.01(У)	Ознакомительная практика	
Б2.О.02.01(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б2.О.02.02(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б2.О.02.03(П)	Эксплуатационная практика	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-2.3	Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	-
Б1.О.11	Операционные системы	
Б1.О.12	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации	
Б1.О.20.02	Базы данных	
Б1.О.23	Теоретические основы информатики	
Б2.О.01.01(У)	Ознакомительная практика	
Б2.О.02.01(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б2.О.02.02(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б2.О.02.03(П)	Эксплуатационная практика	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК
ОПК-3.1	Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	-
Б1.О.17	Информационная безопасность	
Б1.О.20.03	Информационные системы и технологии	
Б1.О.23	Теоретические основы информатики	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-3.2	Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	-
Б1.О.17	Информационная безопасность	
Б1.О.20.03	Информационные системы и технологии	
Б1.О.23	Теоретические основы информатики	

Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-3.3	Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научноисследовательской работе с учетом требований информационной безопасности	-
Б1.О.17	Информационная безопасность	
Б1.О.20.03	Информационные системы и технологии	
Б1.О.23	Теоретические основы информатики	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК
ОПК-4.1	Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	-
Б1.О.15	Проектирование информационных систем	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-4.2	Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.	-
Б1.О.15	Проектирование информационных систем	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-4.3	Владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.	-
Б1.О.15	Проектирование информационных систем	
Б1.О.17	Информационная безопасность	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-5	Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК
ОПК-5.1	Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем	-
Б1.О.12	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-5.2	Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем	-
Б1.О.12	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-5.3	Владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	-
Б1.О.12	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-6	Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	ОПК
ОПК-6.1	Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования	-
Б1.О.02	Экономическая теория	
Б1.О.07	Математический анализ	
Б1.О.08	Дискретная математика	
Б1.О.09	Теория вероятностей и математическая статистика	
Б1.О.09.01	Теория вероятностей	
Б1.О.10	Исследование операций и методы оптимизации	

Б1.О.13	Теория систем и системный анализ	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-6.2	Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий	-
Б1.О.02	Экономическая теория	
Б1.О.07	Математический анализ	
Б1.О.08	Дискретная математика	
Б1.О.09	Теория вероятностей и математическая статистика	
Б1.О.09.01	Теория вероятностей	
Б1.О.10	Исследование операций и методы оптимизации	
Б1.О.13	Теория систем и системный анализ	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-6.3	Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий	-
Б1.О.02	Экономическая теория	
Б1.О.07	Математический анализ	
Б1.О.08	Дискретная математика	
Б1.О.09	Теория вероятностей и математическая статистика	
Б1.О.09.01	Теория вероятностей	
Б1.О.10	Исследование операций и методы оптимизации	
Б1.О.13	Теория систем и системный анализ	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-7	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК
ОПК-7.1	Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий	-
Б1.О.20	Информационные технологии и программирование	
Б1.О.20.01	Алгоритмизация и программирование	
Б1.О.20.02	Базы данных	
Б1.О.20.03	Информационные системы и технологии	
Б2.О.01	Учебная практика	
Б2.О.01.02(У)	Ознакомительная практика по программированию	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-7.2	Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ	-
Б1.О.20	Информационные технологии и программирование	
Б1.О.20.01	Алгоритмизация и программирование	
Б1.О.20.02	Базы данных	
Б1.О.20.03	Информационные системы и технологии	
Б2.О.01	Учебная практика	
Б2.О.01.02(У)	Ознакомительная практика по программированию	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	

Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-7.3	Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач	-
Б1.О.20	Информационные технологии и программирование	
Б1.О.20.01	Алгоритмизация и программирование	
Б1.О.20.02	Базы данных	
Б1.О.20.03	Информационные системы и технологии	
Б2.О.01	Учебная практика	
Б2.О.01.02(У)	Ознакомительная практика по программированию	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-8	Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла;	ОПК
ОПК-8.1	Знает основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы	-
Б1.О.15	Проектирование информационных систем	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-8.2	Умеет осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы	-
Б1.О.15	Проектирование информационных систем	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-8.3	Владеет навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	-
Б1.О.15	Проектирование информационных систем	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-9	Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп	ОПК
ОПК-9.1	Знает инструменты и методы коммуникаций в проектах; каналы коммуникаций в проектах; модели коммуникаций в проектах; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии, технологии подготовки и проведения презентаций	-
Б1.О.15	Проектирование информационных систем	
Б1.О.16	Менеджмент	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-9.2	Умеет осуществлять взаимодействие с заказчиком в процессе реализации проекта; принимать участие в командообразовании и развитии персонала	-
Б1.О.15	Проектирование информационных систем	
Б1.О.16	Менеджмент	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-9.3	Владеет навыками проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений	-
Б1.О.15	Проектирование информационных систем	
Б1.О.16	Менеджмент	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	

Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
Тип задач проф. деятельности:	производственно-технологический	
MF-1	Способен применять современную теоретическую математику для разработки новых алгоритмов и формулирования перспективных задач ИИ	-
MF-1.2.	Применяет аппарат теории вероятностей, математической статистики и теории информации для формулирования и анализа задач искусственного интеллекта. Итоговый уровень сформированности индикатора — средний уровень: применяет методы теории вероятностей, статистики и теории информации для решения задач анализа данных, оценки параметров моделей и анализа статистических зависимостей в задачах ИИ; включающий базовый уровень: проводит оценку распределений и статистических зависимостей	-
Б1.О.09	Теория вероятностей и математическая статистика	
Б1.О.09.01	Теория вероятностей	
Б1.О.09.02	Математическая статистика	
Б1.О.13	Теория систем и системный анализ	
Б1.В.23	Моделирование систем АПК	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
MF-1.3.	Применяет аппарат теории вероятностей для исследования методов и моделей машинного обучения. Итоговый уровень сформированности индикатора — средний уровень: формулирует отличия в постановке задачи о проверке гипотезы от постановки для популярных критериев, применяет специализированные критерии. Применяет теоретические основы графических вероятностных моделей и знает их основные виды, формализует связь между вероятностными моделями и генеративными моделями машинного обучения, обучает и применяет многомерные графовые вероятностные модели на практике. Применяет торетические основы марковских процессов принятия решений, математически формализует связь алгоритмов обучения с подкреплением и марковских процессов принятия решений; включающий базовый уровень: применяет популярные статистические критерии для проверки базовых гипотез, владеет терминологией. Строит непараметрические и параметрические модели для низкоразмерных распределений (двухмерных, трехмерных). Идентифицирует и применяет модели на основе марковских цепей и марковские скрытые модели, понимает основы теории марковских процессов	-
Б1.О.09	Теория вероятностей и математическая статистика	
Б1.О.09.01	Теория вероятностей	
Б1.О.09.02	Математическая статистика	
Б1.О.13	Теория систем и системный анализ	
Б1.В.17	Машинное обучение	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
MF-3	Способен применять современные методы оптимизации для обучения моделей машинного обучения, настройки гиперпараметров и решения задач искусственного интеллекта	ПК
MF-3.1.	Применяет методы оптимизации для разработки и исследования обучающих алгоритмов. Итоговый уровень сформированности индикатора — базовый уровень: применяет типовые градиентные алгоритмы для решения типовых задач оптимизации и обучения, понимает основные теоретические аспекты градиентных алгоритмов, их классификацию и области применения. Применяет типовые метаэвристические алгоритмы для решения типовых задач оптимизации, понимает основные теоретические аспекты метаэвристических алгоритмов, их классификацию и области применения	-
Б1.О.10	Исследование операций и методы оптимизации	
Б1.В.19	Глубокое обучение	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
BD-2	Способен определять требования к наборам данных для решения задач машинного обучения, проводить разметку и анализ наборов данных, оценивать качество данных, обеспечивать непрерывную интеграцию данных	ПК
BD-2.1.	Определяет требования к наборам и качеству данных для решения задач машинного обучения. Итоговый уровень сформированности индикатора — средний уровень: ставит задачу разметки и оценивает качество работы разметчиков; включающий базовый уровень: проверяет данные на корректность. Производит разметку данных. Формирует датасеты для обучения, валидации и тестирования	-

Б1.О.20	Информационные технологии и программирование	
Б1.О.20.01	Алгоритмизация и программирование	
Б1.В.13	Технологии обработки больших данных в АПК	
Б1.В.18	Анализ пространственно-временных данных на основе машинного обучения	
Б2.О.02	Производственная практика	
Б2.О.02.01(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б2.О.02.02(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
BD-2.2.	Работает с данными, в том числе собирает данные из разрозненных источников, проверяет данные на корректность. Итоговый уровень сформированности индикатора — средний уровень: подбирает инструментарий разметки под условия задачи; организует краудсорсинг разметки; включающий базовый уровень: подготавливает данные для дальнейшей обработки и анализа	-
Б1.В.13	Технологии обработки больших данных в АПК	
Б1.В.14	Технологии работы с открытыми данными	
Б2.О.02	Производственная практика	
Б2.О.02.01(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б2.О.02.02(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
BD-3	Способен организовывать хранение данных, выбирая адекватные технологические решения	-
BD-3.1.	Разрабатывает, отлаживает и тестирует прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий хранения структурированных данных, оценивает качество построенных прикладных решений. Итоговый уровень сформированности индикатора — продвинутый уровень: организует различные уровни доступа к данным и создает структуры для эффективного хранения больших данных. Разбирается в механизме транзакций. Детально понимает особенности и возможности популярных рыночных решений с учетом их расширений; включающий средний уровень: пишет аналитические запросы к данным и анализирует план запроса. Умеет создавать представления, хранимые процедуры, функции и триггеры; и базовый уровень: осуществляет выбор технологий и механизмов хранения и доступа к данным. Знает популярные реляционные СУБД и основные принципы организации реляционных систем хранения. Умеет создавать базы данных в реляционных СУБД. Может заполнять данными реляционные хранилища и писать запросы к данным на языке SQL	-
Б1.О.15	Проектирование информационных систем	
Б1.О.20	Информационные технологии и программирование	
Б1.О.20.02	Базы данных	
Б1.В.06	Веб-технологии	
Б1.В.10	Программирование в 1С	
Б1.В.14	Технологии работы с открытыми данными	
Б2.О.02	Производственная практика	
Б2.О.02.01(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б2.О.02.02(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.02	Разработка баз данных в СУБД PostgreSQL	
BD-4	Способен применять различные модели и (или) технологии обработки больших данных	ПК

BD-4.1.	Осуществляет выбор технологий обработки больших данных, приемлемых для создания прикладной системы ИИ с заданными требованиями. Итоговый уровень сформированности индикатора — средний уровень: способен организовывать распределенное хранилище и параллельную обработку на базе современнных технологий (Hadoop, Spark) больших данных; включающий базовый уровень: знает принципы модели MapReduce для параллельной обработки больших данных	-
Б1.В.09	Разработка распределенных систем	
Б1.В.13	Технологии обработки больших данных в АПК	
Б2.В.02	Производственная практика	
Б2.В.02.01(П)	Производственная практика в виде стажировки	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.02	Разработка баз данных в СУБД PostgreSQL	
BD-4.2.	Разрабатывает и отлаживает прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий обработки данных. Итоговый уровень сформированности индикатора — средний уровень: разрабатывает и отлаживает прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий обработки данных; включающий базовый уровень: знает подходы к обработке больших данных	-
Б1.О.20	Информационные технологии и программирование	
Б1.О.20.02	Базы данных	
Б1.В.13	Технологии обработки больших данных в АПК	
Б1.В.14	Технологии работы с открытыми данными	
Б2.В.02	Производственная практика	
Б2.В.02.01(П)	Производственная практика в виде стажировки	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
BD-4.3.	Тестирует, испытывает и оценивает качество решений с элементами ИИ, реализованных с использованием технологий обработки данных. Итоговый уровень сформированности индикатора — средний уровень: испытывает решения с элементами ИИ параллельной и потоковой обработки распределенных данных; включающий базовый уровень: знает методы распараллеливания обработки больших данных	-
Б1.В.09	Разработка распределенных систем	
Б1.В.13	Технологии обработки больших данных в АПК	
Б2.В.02	Производственная практика	
Б2.В.02.01(П)	Производственная практика в виде стажировки	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ML-2	Способен применять фундаментальные принципы и методы машинного обучения, включая подготовку данных, оценку качества моделей и работу с признаками	ПК
ML-2.1.	Различает основные типы задач МО и применяет на практике принципы их решения. Итоговый уровень сформированности индикатора — средний уровень: выбирает и обосновывает методы решения задач машинного обучения с учётом характеристик данных и бизнес-контекста, настраивает базовые модели и проводит их оценку; включающий базовый уровень: различает основные типы задач машинного обучения (обучение с учителем, без учителя и с подкреплением). Применяет типовые подходы к решению базовых задач с использованием готовых инструментов и библиотек (ScikitLearn)	-
Б1.В.17	Машинное обучение	
Б1.В.18	Анализ пространственно-временных данных на основе машинного обучения	
Б2.В.02	Производственная практика	
Б2.В.02.01(П)	Производственная практика в виде стажировки	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

ML-2.2.	Применяет методы предварительной обработки данных и работы с признаками. Итоговый уровень сформированности индикатора — средний уровень: владеет методами генерации признаков (отбор, создание и преобразование признаков); включающий базовый уровень: проводит разведочный анализ данных, умеет работать с пропущенными значениями и выбросами	-
Б1.В.17	Машинное обучение	
Б1.В.18	Анализ пространственно-временных данных на основе машинного обучения	
Б2.В.02	Производственная практика	
Б2.В.02.01(П)	Производственная практика в виде стажировки	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
PL-1	Способен применять язык программирования Python для решения задач в области ИИ	ПК
PL-1.1.	Разрабатывает и отлаживает прикладные решения разной сложности и для разного круга конечных пользователей с использованием языка программирования Python, тестирует, испытывает и оценивает качество таких решений. Итоговый уровень сформированности индикатора — продвинутый использует особенности виртуальной машины Python (например, GIL), разрабатывает библиотечный код общего пользования, а также документацию к нему. Профилирует и оптимизирует приложения на Python, используя встроенные инструменты (например, cPython); включающий средний уровень: владеет основными библиотеками для выполнения большинства рутинных задач в крупных проектах: ввод-вывод, серверное программирование (FastAPI, Flask, Django REST Framework), применение многопоточности (модуль Threading). Самостоятельно участвует в разработке серверных приложений и их поддержке; и базовый уровень: знает основы синтаксиса языка, пишет небольшие скрипты для автоматизации ручной работы по обработке небольших объемов данных с помощью встроенных модулей и внешних библиотек (csv, json, requests)	-
Б1.В.08	Объектно-ориентированное проектирование и программирование	
Б1.В.24	Программирование на языке Python	
Б2.О.01	Учебная практика	
Б2.О.01.01(У)	Ознакомительная практика	
Б2.О.01.02(У)	Ознакомительная практика по программированию	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.01	Разработка приложений на языке Python	
PL-1.2.	Осуществляет выбор инструментов разработки на Python, приемлемых для создания прикладной системы обработки научных данных, машинного обучения и визуализации с заданными требованиями. Итоговый уровень сформированности индикатора — продвинутый уровень: умеет разрабатывать собственные компоненты для библиотек МО с учётом интеграции с ними; средний уровень: оптимизирует код с использованием библиотек для научных вычислений. Знает и применяет библиотеки МО, в том числе глубокого обучения (scikit-learn, PyTorch,TensorFlow); и базовый уровень: знает и применяет основные библиотеки для научных вычислений (NumPy, SciPy, Pandas). Знает и применяет основные библиотеки для визуализации данных (Matplotlib, Seaborn)	-
Б1.В.08	Объектно-ориентированное проектирование и программирование	
Б1.В.24	Программирование на языке Python	
Б2.О.01	Учебная практика	
Б2.О.01.01(У)	Ознакомительная практика	
Б2.О.01.02(У)	Ознакомительная практика по программированию	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.01	Разработка приложений на языке Python	
PL-1.3.	Разрабатывает и поддерживает системы обработки больших данных различной степени сложности. Итоговый уровень сформированности индикатора — продвинутый уровень: владеет инструментами профилирования и оптимизации ETL- процессов для обработки больших данных в рамках фреймворка Spark/Mapreduce. Самостоятельно поддерживает инфраструктуру обработки больших данных; включающий средний уровень: способен применять основные функции фреймворка PySpark, может самостоятельно построить процесс обработки больших данных с использованием Airflow; и базовый уровень: способен разработать и поддерживать простейшие ETL-скрипты в пайплайнах обработки данных	-
Б1.В.05	Разработка геоинформационных систем для предприятий АПК	

Б1.В.08	Объектно-ориентированное проектирование и программирование	
Б1.В.13	Технологии обработки больших данных в АПК	
Б1.В.24	Программирование на языке Python	
Б2.О.01	Учебная практика	
Б2.О.01.01(У)	Ознакомительная практика	
Б2.О.01.02(У)	Ознакомительная практика по программированию	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.01	Разработка приложений на языке Python	
АС-1(2)	Способен разрабатывать и внедрять ИИ-сервисы персонализации и клиентского опыта	ПК
АС-1.5	Применяет специализированное программное обеспечение и цифровые платформы. Итоговый уровень сформированности индикатора — средний уровень: внедряет принципы компьютерного зрения для анализа спутниковых/дронных снимков, изображений растений/животных (диагностика болезней, оценка состояния, подсчет объектов), совершенствует работу с геоданными (ГИС) в следующих аспектах: анализ пространственных данных, картографирование, интеграция с системами точного земледелия. Владеет основами работы с ФГИС (ФГИС Семеноводство и др.) и с облачными платформами (AWS, Azure, GCP) для развертывания моделей и хранения данных.; включающий базовый уровень: закладывает основы работы с сельскохозяйственными информационными системами (FMIS), платформами точного земледелия, программами управления стадом, мобильными приложениями для сбора данных, анализирует риски и базовые практики защиты данных и систем	-
Б1.В.03	ИТ-инфраструктура организации АПК	
Б1.В.05	Разработка геоинформационных систем для предприятий АПК	
Б1.В.15	Компьютерное зрение	
Б1.В.16	AIoT-технологии и средства автоматизации в АПК	
Б2.О.02	Производственная практика	
Б2.О.02.03(П)	Эксплуатационная практика	
Б2.В.02	Производственная практика	
Б2.В.02.01(П)	Производственная практика в виде стажировки	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
АС-1.6.	Осуществляет прогнозную и прескриптивную аналитику на базе ИИ в агропромышленном комплексе. Итоговый уровень сформированности индикатора — средний уровень: оптимизирует проблемно-ориентированные технологии диагноза и прогноза в системах предиктивной и прескриптивной аналитики оборудования, объектов повышенного экологического воздействия на ОС; включающий базовый уровень: анализирует базовые области и разрабатывает модели применения систем предиктивной и прескриптивной аналитики оборудования, агробиоценозов и животноводческих объектов	-
Б1.В.16	AIoT-технологии и средства автоматизации в АПК	
Б1.В.18	Анализ пространственно-временных данных на основе машинного обучения	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
АС-1(1)	Способен применять методы и технологии организации и управления данными и знаниями в агропромышленном комплексе	ПК
АС-1.1.	Создает систему предиктивной аналитики данных с датчиков и устройств «интернета вещей» (IoT) агропромышленного сектора. Итоговый уровень сформированности индикатора — средний уровень: разрабатывает технологии первичной обработки и анализа данных агросектора, включая инфраструктуры цифровых двойников, анализирует полевые данные: спектральные индексы, в т.ч. нормализованные разностные вегетационные индексы (NDVI), данные почвенных проб, метеоданные, правила и методы их сбора и интерпретации; включающий базовый уровень: собирает и обрабатывает данные предприятий АПК (техника, поля, фермы, перерабатывающие цеха/предприятия), анализирует данные сенсорных сетей, спутникового мониторинга, БПЛА и профильных датчиков, выполняет критериальную оценку важности получаемых данных	-
Б1.В.05	Разработка геоинформационных систем для предприятий АПК	
Б1.В.06	Веб-технологии	
Б1.В.16	AIoT-технологии и средства автоматизации в АПК	

Б1.В.22	Проектирование пользовательских интерфейсов ЭИС АПК	
Б2.В.01	Учебная практика	
Б2.В.01.02(У)	Ознакомительная практика по геоинформационным системам	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
АС-1.2.	Осуществляет интеллектуальное ассистирование и поддержку принятия решений в агропромышленном секторе. Итоговый уровень сформированности индикатора — средний уровень: совершенствует алгоритмы выработки и обоснования принятия решений в промышленных СППР на основе аналитики данных, внедряет цифровых двойников отдельных объектов (животных, ферм, с/х техники) для объективизации принимаемых решений; включающий базовый уровень: разрабатывает рекомендации по применению промышленных СППР и цифровых ассистентов («Цифровой зоотехник», «Цифровой агроном» и т.д.) для сокращения трудозатрат оптимизации рутинных рабочих процессов	-
Б1.В.03	ИТ-инфраструктура организации АПК	
Б1.В.06	Веб-технологии	
Б1.В.ДВ.01.01	BI-системы в экономике АПК	
Б1.В.ДВ.01.02	Системы поддержки принятия решений в АПК	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
АС-1.3.	Управляет знаниями агрохолдинга на основе отраслевых фундаментальных моделей. Итоговый уровень сформированности индикатора — средний уровень: разрабатывает технологии дообучения, предметной адаптации и тестирования БЯМ для создания корпоративных больших фундаментальных моделей с учетом отраслевых особенностей предприятий; включающий базовый уровень: проектирует основы создания больших фундаментальных моделей на основе корпоративных данных отдельных агропредприятий, входящих в состав холдинга: растениеводческие, животноводческие, перерабатывающие	-
Б1.В.03	ИТ-инфраструктура организации АПК	
Б1.В.21	Генеративный ИИ и большие языковые модели	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
АС-1.4.	Проявляет адаптивность и готовность к обучению - постоянно обновляет знания в сфере агропромышленного комплекса. Итоговый уровень сформированности индикатора — средний уровень: совершенствует технологии робототехники и автоматизации в АПК, принципы работы агроботов и систем автоматизации, взаимодействие с профильным ПО, интегрирует алгоритмы точного земледелия в существующие технологические цепочки, а также элементы ИИ с существующей сельхозтехникой, датчиками, системами планирования ресурсов предприятия (ERP-системами); включающий базовый уровень: анализирует принципы работы и возможностей техники с ИИ для решения задач сельскохозяйственного предприятия, разрабатывает алгоритмы управления автономными сельскохозяйственными машинами (трактора, БПЛА и т.д.)	-
Б1.В.05	Разработка геоинформационных систем для предприятий АПК	
Б1.В.07	Экономическая эффективность IT и ИС и коммерциализация IT проектов	
Б1.В.16	AIoT-технологии и средства автоматизации в АПК	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ML-3	Способен применять классические алгоритмы машинного обучения с пониманием их математических основ и областей применения	-
ML-3.1.	Обосновывает способы и варианты применения классических методов и моделей МО в задачах ИИ, включая их математическое (алгоритмическое) преобразование и адаптацию к специфике задачи. Итоговый уровень сформированности индикатора — средний уровень: обосновывает выбор конкретных алгоритмов и их параметров в зависимости от задачи и данных; включающий базовый уровень: описывает базовые модели МО с учителем (метод ближайших соседей, деревья принятия решений, линейная регрессия, логистическая регрессия, метод опорных векторов) с пониманием их математическох сущности	-
Б1.В.17	Машинное обучение	
Б1.В.18	Анализ пространственно-временных данных на основе машинного обучения	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

ML-3.2.		Эффективно применяет классические методы и модели МО для обеспечения достижимости функциональных характеристик систем ИИ. Итоговый уровень сформированности индикатора — средний уровень: применяет методы байесовской классификации и ансамблевых методов МО (бэггинг, бустинг, стэкинг моделей), а также производных от них (случайные леса, градиентный бустинг на деревьях). Применяет классические методы МО для временных рядов (ARIMA, экспоненциальное сглаживание, линейная регрессия с лагами); включающий базовый уровень: распознает и определяет практическую задачу в терминах обучения на частично размеченных данных. Применяет стандартные алгоритмы для работы с данными и обучения моделей с использованием неполной разметки	-
	Б1.В.17	Машинное обучение	
	Б1.В.18	Анализ пространственно-временных данных на основе машинного обучения	
	Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
	Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ML-4		Способен применять методы обучения без учителя для анализа данных и выявления скрытых закономерностей	ПК
ML-4.1.		Применяет алгоритмы кластеризации и понижения размерности для решения практических задач. Итоговый уровень сформированности индикатора — средний уровень: владеет инструментами очистки данных и предварительной подготовки данных, методами понижения размерности и визуализации для анализа данных; включающий базовый уровень: применяет стандартные библиотеки для обучения без учителя (ScikitLearn), понимает базовые модели для кластерного анализа (неиерархическая кластеризация - k-средних, DBSCAN, иерархическая кластеризация), методы понижения размерности (PCA, t-SNE)	-
	Б1.В.17	Машинное обучение	
	Б1.В.18	Анализ пространственно-временных данных на основе машинного обучения	
	Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
	Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ML-4.3.		Оценивает качество результатов обучения без учителя. Итоговый уровень сформированности индикатора — средний уровень: применяет метрики качества кластеризации (коэффициент силуэта, скорректированный индекс Рэнда). Комбинирует различные методы для комплексного анализа данных. Интерпретирует результаты в контексте предметной области; включающий базовый уровень: определяет базовые метрики качества обучения без учителя (коэффициент силуэта, скорректированный индекс Рэнда) и использует готовые инструменты для оценки качества кластеризации и других моделей без учителя	-
	Б1.В.17	Машинное обучение	
	Б1.В.18	Анализ пространственно-временных данных на основе машинного обучения	
	Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
	Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
FC-1		Способен проводить передовые исследования в области архитектур, алгоритмов МО, оптимизации и математики	-
FC-1.2.		Разрабатывает новые архитектуры глубоких нейросетей. Итоговый уровень сформированности индикатора — базовый уровень: знает основные соответствия в триаде "архитектура-данные-задача", способен по описанию данных и задачи подобрать архитектуру-бейзлайн. Активно пользуется алгоритмами автоматизации подбора архитектур	-
	Б1.В.17	Машинное обучение	
	Б1.В.19	Глубокое обучение	
	Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
	Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
FC-1.3.		Развивает методы ускорения обучения. Итоговый уровень сформированности индикатора — базовый уровень: знает основные понятия вычислительной математики, приводящие к задачам сжатия нейронных сетей и ускорения инференса. Может использовать основные инструменты для оптимизации вычислений из готовых библиотек	-
	Б1.В.17	Машинное обучение	
	Б1.В.19	Глубокое обучение	
	Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
	Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
FC-2		Способен проводить передовые исследования в области фундаментальных и генеративных моделей	-

FC-2.1.	Исследует и разрабатывает большие языковые модели (LLM) и другие модели для символьных данных. Итоговый уровень сформированности индикатора — базовый уровень: владеет принципами работы систем на базе символьного искуственного интеллекта. Умеет использовать готовые нейросимволические фреймворки (DeepProbLog, Neurosymbolic AI Toolkit)	-
Б1.В.21	Генеративный ИИ и большие языковые модели	
Б1.В.ДВ.01.01	BI-системы в экономике АПК	
Б1.В.ДВ.01.02	Системы поддержки принятия решений в АПК	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
FC-2.3.	Исследует и создает мультимодальные большие языковые модели (LLM). Итоговый уровень сформированности индикатора — базовый уровень: дообучает готовые мультимодальные модели (Flamingo, LLaVA). Строит пайплайны согласования данных разных модальностей. Владеет техниками базового выравнивания модальностей через CLIP-подобные энкодеры. Оценивает качество через стандартные метрики (кросс-модальная точность извлечения)	-
Б1.В.21	Генеративный ИИ и большие языковые модели	
Б1.В.ДВ.01.01	BI-системы в экономике АПК	
Б1.В.ДВ.01.02	Системы поддержки принятия решений в АПК	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
BD-5	Способен применять технологии организации инфраструктуры больших данных	ПК
BD-5.1.	Осуществляет выбор направления вспомогательных технологических решений для формирования единого стека работы с большими данными для решения поставленной задачи. Итоговый уровень сформированности индикатора — средний уровень: выполняет отдельные функции в проектах по созданию инфраструктуры БД; включающий базовый уровень: знает методологию создания инфраструктуры БД	-
Б1.О.15	Проектирование информационных систем	
Б1.О.20	Информационные технологии и программирование	
Б1.О.20.02	Базы данных	
Б1.В.13	Технологии обработки больших данных в АПК	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
BD-5.2.	Разрабатывает и отлаживает прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий организации инфраструктуры БД. Итоговый уровень сформированности индикатора — средний уровень: участвует в разработке решений с элементами ИИ с применением различных технологий организации инфраструктуры БД; включающий базовый уровень: применяет прикладные решения с элементами ИИ и различными технологиями организации инфраструктуры БД	-
Б1.О.15	Проектирование информационных систем	
Б1.О.20	Информационные технологии и программирование	
Б1.О.20.02	Базы данных	
Б1.В.10	Программирование в 1С	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.02	Разработка баз данных в СУБД PostgreSQL	
ПКос-1	Способность использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности	-
ПКос-1.1	Знает основные объекты профессиональной деятельности в АПК	-
Б1.В.01	Основы технологии производства продукции растениеводства	
Б1.В.02	Основы животноводства и рационального кормления животных	
Б2.В.01	Учебная практика	
Б2.В.01.01(У)	Ознакомительная практика по технологии производства и хранения продукции животноводства	

Б2.В.01.03(У)	Ознакомительная практика по технологии производства и хранения продукции растениеводства	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПКос-1.2	Умеет использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности в АПК в условиях цифровой экономики	-
Б1.В.01	Основы технологии производства продукции растениеводства	
Б1.В.02	Основы животноводства и рационального кормления животных	
Б1.В.23	Моделирование систем АПК	
Б2.В.01	Учебная практика	
Б2.В.01.01(У)	Ознакомительная практика по технологии производства и хранения продукции животноводства	
Б2.В.01.03(У)	Ознакомительная практика по технологии производства и хранения продукции растениеводства	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПКос-1.3	Владеет навыками использования информации об объектах профессиональной деятельности АПК при решении прикладных задач	-
Б1.В.01	Основы технологии производства продукции растениеводства	
Б1.В.02	Основы животноводства и рационального кормления животных	
Б2.В.01	Учебная практика	
Б2.В.01.01(У)	Ознакомительная практика по технологии производства и хранения продукции животноводства	
Б2.В.01.03(У)	Ознакомительная практика по технологии производства и хранения продукции растениеводства	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
LC-8	Способен применять знания об истории развития и трендах современного ИИ для формулирования корректных постановок задач и поиска перспективных способов решения проблем с помощью ИИ	ПК
ML-1.1.	Позиционирует собственную задачу в заданной области знания с точки зрения трендов современного ИИ. Итоговый уровень сформированности индикатора — средний уровень: анализирует и сопоставляет задачу с современными трендами, выделяет специфику задачи в контексте последних достижений ИИ; включающий базовый уровень: формулирует задачу в заданной предметной области, соотносит её с базовыми направлениями ИИ, указывает общие актуальные технологии	-
Б1.В.17	Машинное обучение	
Б1.В.19	Глубокое обучение	
Б1.В.20	Основы ИИ в АПК	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ML-1.2.	Определяет тенденции развития, оценивает новизну и практическую значимость своих решений с точки зрения современного ИИ. Итоговый уровень сформированности индикатора — средний уровень: объясняет причины появления концепции больших данных, разницу определений. Выявляет различные категории проблем больших данных с примерами. Анализирует динамику появления новых технологий, сопоставляет собственные решения с современными исследованиями и индустриальными стандартами; включающий базовый уровень: определяет основные тенденции развития ИИ, оценивает новизну решения на уровне известных практик. Объясняет минусы традиционных подходов в сравнении с современными принципами, заложенными в технологии БД	-
Б1.В.17	Машинное обучение	
Б1.В.19	Глубокое обучение	
Б1.В.20	Основы ИИ в АПК	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ML-1.3.	Оценивает конкурирующие решения и разработки с точки зрения трендов современного ИИ. Итоговый уровень сформированности индикатора — средний уровень: оценивает конкурентные решения с учётом современных трендов (например, использование современных архитектур, подходов к интерпретируемости, устойчивости, энергоэффективности), анализирует преимущества и ограничения; включающий базовый уровень: сравнивает конкурирующие решения по базовым характеристикам (точность, скорость, применимость), ориентируясь на общепринятые подходы (например, сравнение различных ML-алгоритмов)	-

Б1.В.17	Машинное обучение	
Б1.В.19	Глубокое обучение	
Б1.В.20	Основы ИИ в АПК	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
SS-2	Способен осуществлять свою трудовую деятельность с учётом необходимости эффективной коммуникации и взаимодействия в рамках коллективной проектной работы в сфере ИИ	ПК
SS-2.1.	Эффективно коммуницирует с участниками проектной команды при планировании, реализации и анализе результатов работы в контексте гибридной команды "Человек+ИИ", включая постановку задач людям и ИИ-агентам, фиксацию договорённостей и критериев качества. Итоговый уровень сформированности индикатора — базовый уровень: активно участвует в обсуждении постановки задач с учётом требований заказчика и особенностей данных, формулирует предложения по задачам и распределению ролей. Вносит предложения по отбору релевантных метрик по проекту. Согласовывает цели проекта с возможностями проектируемой ИИ-системы и ограничениями имеющейся инфраструктуры. Принимает участие в приоритизации задач и распределении ответственности. Переводит цели в формализованные задачи для членов команды и ИИ-агентов с указанием контекста, входов/выходов, сроков и критериев качества; осуществляет проверку понимания	-
Б1.В.ДВ.02.01	Средства работы в команде	
Б1.В.ДВ.02.02	Проектный практикум	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
SS-2.2.	Учитывает профессиональные и ролевые особенности коллег и контур ИИ-компонентов: адаптирует язык под аудиторию (tech/product/C-level), распределяет ответственность (RACI) и представляет результаты в понятном формате. Итоговый уровень сформированности индикатора — базовый уровень: участвует в подготовке презентации по своей части (например, рассказывает про архитектуру ИИ-системы или метрики). Принимает предложенное распределение ролей без активного участия в общей координации. Ориентируется в структуре общего результата проекта. Указывает источники данных и ссылку на код/модель, демонстрирует понимание базовых ограничений работы с данными (приватность, лицензии). Способен кратко объяснить, какую функцию выполняет ИИ-система, какие требования необходимо учесть при формировании обучающей выборки и т.п. Использует повседневные понятные аналогии для описания сложных механизмов (например, «модель учится на примерах»). Ориентируется на ключевые параметры модели (метрики, данные) и готов делиться ими	-
Б1.В.ДВ.02.01	Средства работы в команде	
Б1.В.ДВ.02.02	Проектный практикум	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ML-6	Способен применять алгоритмы обучения с подкреплением	ПК
ML-6.1.	Обосновывает способы и варианты применения алгоритмов обучения с подкреплением в задачах ИИ, включая их преобразование и адаптацию к специфике задачи. Итоговый уровень сформированности индикатора — средний уровень: разрабатывает адаптивного агента; проводит аппроксимацию функции ценности агента, в том числе с помощью стратегии; применяет методы временных разностей и методы Монте-Карло для обучения агента; задает цель агента с помощью полного вознаграждения, вознаграждения с обесценением, лямбда-дохода; включающий базовый уровень: описывает основные принципы обучения с подкреплением (агент, среда, награда) и обосновывает выбор простейших алгоритмов (Q-обучение, SARSA) для решения типовых задач	-
Б1.В.17	Машинное обучение	
Б1.В.18	Анализ пространственно-временных данных на основе машинного обучения	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ML-6.2.	Применяет методы повышения устойчивости, надежности, безопасности алгоритмов обучения с подкреплением для проверки разведочных гипотез и подготовки данных к применению современных методов ИИ. Итоговый уровень сформированности индикатора — средний уровень: реализует методы повышения устойчивости RL-систем (например, безопасная разведка, робастное RL, регуляризация), проверяет гипотезы поведения модели в нестандартных или неопределенных средах; включающий базовый уровень: применяет готовые RL-библиотеки и базовые методы контроля надежности (ограничение наград, настройка гиперпараметров) для обучения и тестирования моделей в простых симулированных средах	-
Б1.В.17	Машинное обучение	
Б1.В.18	Анализ пространственно-временных данных на основе машинного обучения	

Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
DL-1	Способен применять и (или) разрабатывать архитектуры глубоких нейронных сетей	-
DL-1.1.	Объясняет и применяет математические основы нейронных сетей, включая расчет градиентов, методы оптимизации и алгоритм обратного распространения ошибки для эффективного обучения моделей. Итоговый уровень сформированности индикатора — средний уровень: задает скорость обучения в зависимости от задачи и набора данных. Выбирает функцию потерь в зависимости от задачи и набора данных. Применяет регуляризацию и прореживание. Выбирает размер пакета для стохастического градиентного спуска; понимает принцип градиентного спуска; включающий базовый уровень: выбирает функцию активации и степень связности нейронов в зависимости от задачи; применяет обратное распространение ошибки для обновления весов нейронов; выбирает способ формирования начальных значений весов нейронов	-
Б1.В.19	Глубокое обучение	
Б1.В.20	Основы ИИ в АПК	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
DL-1.2.	Реализует неглубокие нейронные сети (перцептроны, MLP), выбирает количество и размер слоёв, подходящие функции активации и функции потерь для решения задач классификации и регрессии. Итоговый уровень сформированности индикатора — средний уровень: разрабатывает и/или применяет самоорганизующиеся карты Кохонена. Разрабатывает RBF-сети (сети регуляризации, обобщенные RBF-сети); включающий базовый уровень: способен реализовывать многослойный персептрон	-
Б1.В.19	Глубокое обучение	
Б1.В.20	Основы ИИ в АПК	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
DL-1.3.	Применяет современные архитектуры глубоких сетей для решения различных задач, понимая их внутреннюю структуру и особенности обучения. Итоговый уровень сформированности индикатора — средний уровень: применяет принцип построения вычислительного блока Google Inception; применяет принцип работы остаточного блока в ResNet; разрабатывает решения с применением базовых (backbone) сетей; знает отличия и способен применять нейронные сети для отслеживания объектов (семейство R-CNN, YOLO); включающий базовый уровень: применяет основные архитектуры глубокого обучения (VGG, ResNet)	-
Б1.В.15	Компьютерное зрение	
Б1.В.19	Глубокое обучение	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
DL-1.4.	Разрабатывает и оптимизирует специализированные архитектуры для работы с изображениями, учитывая их уникальные свойства. Итоговый уровень сформированности индикатора — средний уровень: применяет принцип работы обратного распространения ошибки на слоях свертки и слоях пулинга; разрабатывает собственные архитектуры сверточных нейронных сетей; разрабатывает решения на основе сложных конфигураций сверточных нейронных сетей (EfficientNet, RetinaNet); понимает принцип работы блока единичной задержки в рекуррентных нейронных сетях; включающий базовый уровень: выбирает значения гиперпаметров нейронов свертки и пулинга (размер ядра свертки, шаг и отступ); применяет готовые архитектуры сверточных нейронных сетей	-
Б1.В.15	Компьютерное зрение	
Б1.В.19	Глубокое обучение	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
DL-3	Способен применять и (или) разрабатывать алгоритмы, методы и технологии компьютерного зрения	ПК

DL-3.1.		Применяет (проводя выбор и эксперименты) известные алгоритмы и библиотеки компьютерного зрения, предобученные глубокие нейросетевые модели для прикладных задач анализа изображений и видеопотока, при необходимости дообучая и валидируя на собственных наборах данных. Итоговый уровень сформированности индикатора — средний уровень: сравнивает разные предобученные модели под конкретную задачу. Проводит перенос обучения на своих данных. Оптимизирует гиперпараметры для улучшения качества. Создает сложные пайплайны аугментации (с использованием библиотеки Albumentations). Умеет работать с видео: извлечение кадров, обработка временных последовательностей путём применения CNN+RNN, 3D CNN; включающий базовый уровень: использует готовые модели из библиотеки OpenCV и популярных фреймворков (TensorFlow Hub, TorchVision). Умеет применять стандартные архитектуры (ResNet, YOLO) для базовых задач (классификация, детекция объектов). Запускает инференс на изображениях и простых видеопотоках. Использует базовые функции библиотек OpenCV и PIL для обработки. Умеет сохранять и загружать модели	-
	Б1.В.05	Разработка геоинформационных систем для предприятий АПК	
	Б1.В.15	Компьютерное зрение	
	Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
	Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
DL-3.2.		Определяет стек технологий, методов и алгоритмов для построения продуктов с компьютерным зрением (системы видеоаналитики, поисковые системы по изображениям и т.д.). Итоговый уровень сформированности индикатора — средний уровень: разрабатывает алгоритмы сегментации изображений (раделение-слияние регионов, нормализованный разрез графа, сдвиг среднего значения), включая семантическую сегментацию; применяет преобразование Хафа и RANSAC; применяет алгоритмы детекции характеристических точек (детектор Харриса, детектор Фестнера, SUSAN, блобы, DoG); применяет дескрипторы изображений, например, SIFT. Строит нейросетевые архитектуры для анализа изображений (VGG, Inception, ResNet, EfficientNet и т.д.) с учетом особенностей обучения и дообучения. Строит архитектуры FCN и Unet в задачах сегментации, функции потерь для задачи сегментации. Строит одностадийные (SSD, YOLO) и двухстадийные (FASTER R-CNN, Mask R-CNN) детекторы в задачах детекции, функций потерь в задаче детекции; включающий базовый уровень: понимает принципы представления изображений и кодирования цвета; применяет фильтрацию изображений, включая частотную; владеет аппаратом математической морфологии. Понимает базовые задачи анализа изображений - классификация, детекция, сегментация. Применяет известные архитектуры нейронных сетей (CNN) в решении простых задач распознавания изображений	-
	Б1.В.05	Разработка геоинформационных систем для предприятий АПК	
	Б1.В.15	Компьютерное зрение	
	Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
	Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
PL-4		Способен применять языки программирования C/C++ для решения задач в области ИИ	ПК
PL-4.1.		Разрабатывает и отлаживает эффективные многопоточные решения на C++, тестирует, испытывает и оценивает качество таких решений. Итоговый уровень сформированности индикатора — средний уровень: решает проблемы одновременного доступа к данным из нескольких потоков, грамотно применяет атомарные операции и механизм блокировок. Оценивает производительность, умеет профилировать код и устраняет найденные узкие места; включающий базовый уровень: знает основы синтаксиса языка. Знает общие принципы параллельных вычислений и понимает проблемы, возникающие при распараллеливании алгоритмов. Проводит распараллеивание простого алгоритма с применением OpenMP, стандартных библиотек C/C++ или др.	-
	Б1.О.20	Информационные технологии и программирование	
	Б1.О.20.01	Алгоритмизация и программирование	
	Б1.В.08	Объектно-ориентированное проектирование и программирование	
	Б1.В.09	Разработка распределенных систем	
	Б1.В.11	API-технологии	
	Б2.О.01	Учебная практика	
	Б2.О.01.02(У)	Ознакомительная практика по программированию	
	Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
PL-4.2.		Разрабатывает и отлаживает системы ИИ на C++ под конкретные аппаратные платформы с ограничениями по вычислительной мощности, в том числе для встроенных систем. Итоговый уровень сформированности индикатора — средний уровень: понимает методы оптимизации моделей (квантование, сжатие весов модели и пр.) и вычислений ИИ. Находит и использует библиотеки, соответствующие решаемой задаче; включающий базовый уровень: знает основы синтаксиса языка, основы построения систем ИИ. Пишет небольшие программы для обработки данных. Понимает возможности и ограничения встроенных систем.	-

Б1.О.20	Информационные технологии и программирование	
Б1.О.20.01	Алгоритмизация и программирование	
Б1.О.20.03	Информационные системы и технологии	
Б1.В.08	Объектно-ориентированное проектирование и программирование	
Б1.В.11	API-технологии	
Б1.В.12	Разработка программного обеспечения для мобильных устройств	
Б1.В.16	AIoT-технологии и средства автоматизации в АПК	
Б2.О.01	Учебная практика	
Б2.О.01.02(У)	Ознакомительная практика по программированию	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
PL-4.3.	Разрабатывает и отлаживает решения на C++, использующие GPU и FPGA для массовой параллелизации вычислений в рамках общей системы ИИ, как с применением готовых решений, так и с разработкой своих. Итоговый уровень сформированности индикатора — средний уровень: знает методы оптимизации моделей (квантование, сжатие весов модели и пр.) и вычислений ИИ. Владеет готовыми инструментами для оптимизации моделей (TensorRT и пр.). Умеет использовать средства отладки и профилирования кода, находить участки кода, ограничивающие производительность системы; включающий базовый уровень: знает основы синтаксиса языка C/C++, основы построения систем ИИ, общие принципы параллельных вычислений. Понимает возможности и ограничения исполнения программ на GPU и FPGA. Умеет использовать готовые фреймворки ИИ (PyTorch, TensorFlow и пр.).»	-
Б1.О.20	Информационные технологии и программирование	
Б1.О.20.01	Алгоритмизация и программирование	
Б1.В.08	Объектно-ориентированное проектирование и программирование	
Б1.В.09	Разработка распределенных систем	
Б1.В.11	API-технологии	
Б2.О.01	Учебная практика	
Б2.О.01.02(У)	Ознакомительная практика по программированию	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
LLM-1	Способен применять и (или) разрабатывать генеративные модели и БЯМ	ПК
LLM-1.1.	Знает архитектуры генеративных моделей. Итоговый уровень сформированности индикатора — средний уровень: сравнивает архитектуры и выбирает подходящую под задачу; включающий базовый уровень: отличает виды генеративных моделей и принципы их действия	-
Б1.В.19	Глубокое обучение	
Б1.В.21	Генеративный ИИ и большие языковые модели	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
LLM-1.2.	Оценивает производительность генеративных моделей. Итоговый уровень сформированности индикатора — средний уровень: интерпретирует значения метрик для оценки применимости модели; включающий базовый уровень: использует базовые метрики качества генерации	-
Б1.В.19	Глубокое обучение	
Б1.В.21	Генеративный ИИ и большие языковые модели	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
LLM-1.4.	Понимает принципы генерации в мультимодальных моделях. Итоговый уровень сформированности индикатора — средний уровень: использует мультимодальные модели для создания субтитров и тэгов; включающий базовый уровень: отличает входные и выходные типы данных	-
Б1.В.15	Компьютерное зрение	
Б1.В.21	Генеративный ИИ и большие языковые модели	

Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
LLM-1.7.	Проводит валидацию и тестирование генеративных моделей. Итоговый уровень сформированности индикатора — средний уровень: автоматизирует валидацию на основе тестов и метрик; включающий базовый уровень: применяет ручную оценку качества	-
Б1.В.17	Машинное обучение	
Б1.В.21	Генеративный ИИ и большие языковые модели	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
Тип задач проф. деятельности:	проектный	
SS-1	Способен осуществлять свою трудовую деятельность с учетом определения корректной роли ИИ в различных процессах, критического анализа последствий применения ИИ-технологий, этических принципов	ПК
SS-1.1.	Учитывает в разработке и эксплуатации систем ИИ философские основания концепций интеллекта, языка, знания, агентности. Итоговый уровень сформированности индикатора — базовый уровень: понимает различие между вычислением и мышлением, между данными, информацией и знанием. Учитывает это различие в работе с ИИ на разных стадиях жизненного цикла	-
Б1.О.05	Философия	
Б1.В.17	Машинное обучение	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
SS-1.2.	Применяет методики работы с этическими и социальными рисками, возникающими на разных стадиях жизненного цикла ИИ. Итоговый уровень сформированности индикатора — базовый уровень: осознаёт, что ИИ-системы могут порождать этические проблемы (например, дискриминация, непрозрачность, манипуляция). Понимает, что качество обучающей выборки существенно определяет этико-социальные аспекты функционирования ИИ. Знает основные этические принципы (отсутствие дискриминации, справедливость, человекоориентированность, ответственность, безопасность, прозрачность, автономия человека и т.д.)	-
Б1.О.05	Философия	
Б1.В.ДВ.02.01	Средства работы в команде	
Б1.В.ДВ.02.02	Проектный практикум	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
SS-3	Способен осуществлять свою трудовую функцию с учетом неопределенности как сущностной черты функционирования искусственного интеллекта	ПК
SS-3.1.	Учитывает в работе когнитивные искажения человека и примеры их проявления при работе с данными и ИИ, выявляет предвзятости систем ИИ, аргументированно оценивает надежность данных и выдачи ИИ, применяет базовые принципы критического мышления (оценка источников, проверка аргументов, отличие факта от интерпретации). Итоговый уровень сформированности индикатора — базовый уровень: распознаёт очевидные когнитивные искажения в работе человека (например, подтверждение своей точки зрения, слепое доверие алгоритму), обращает внимание на возможную предвзятость ИИ; воспринимает необходимость критически относиться к результатам ИИ	-
Б1.В.20	Основы ИИ в АПК	
Б1.В.ДВ.02.01	Средства работы в команде	
Б1.В.ДВ.02.02	Проектный практикум	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
SS-3.2.	Определяет релевантность применения ИИ для решения конкретных задач, анализирует поведение ИИ в техническом, социальном и правовом контекстах, переносит идеи и методы за пределы исходной предметной области. Итоговый уровень сформированности индикатора — базовый уровень: распознаёт типовые задачи, в которых ИИ может быть применим; определяет возможность использования ИИ-подходов в смежных предметных областях	-
Б1.В.20	Основы ИИ в АПК	
Б1.В.ДВ.02.01	Средства работы в команде	
Б1.В.ДВ.02.02	Проектный практикум	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

SS-3.3.	Осуществляет метарефлексию при анализе систем и принятии решений, предсказывает возможные эффекты от внедрения ИИ через несколько уровней влияния, переосмысляет ИИ в своей профессиональной роли и в обществе. Итоговый уровень сформированности индикатора — базовый уровень: осознаёт собственную позицию и влияние ИИ на непосредственную профессиональную деятельность; описывает очевидные последствия внедрения ИИ в знакомой ситуации при заданных условиях (например, в типовом рабочем процессе или сервисе); способен различать уровни последствий (например, технический и социальный)	-
Б1.О.05	Философия	
Б1.В.ДВ.02.01	Средства работы в команде	
Б1.В.ДВ.02.02	Проектный практикум	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
LC-4(2)	Способен руководить работой команды проекта в области ИИ	ПК
LC-4.2.	Координирует и контролирует работу команд проекта с целью достижения общих целей проекта. Итоговый уровень сформированности индикатора — продвинутый уровень демонстрирует эффективное владение инструментами коммуникаций, проектного управления и контроля изменений; включающий средний уровень: осуществляет коммуникации между аналитиками данных, инженерами данных, разработчиками, инженерами (DevOps, DataOps, MLOps) и руководителями бизнес-подразделений для управления и масштабирования инициатив в области ИИ; и базовый уровень: обеспечивает взаимодействие всех участников проекта, включая бизнес-лидеров, команду Data Science и разработчиков ПО	-
Б1.О.15	Проектирование информационных систем	
Б1.В.ДВ.02.01	Средства работы в команде	
Б1.В.ДВ.02.02	Проектный практикум	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
LC-4.3.	Контролирует реализацию проекта в соответствии с разработанной архитектурой проекта. Итоговый уровень сформированности индикатора — продвинутый уровень: взаимодействует с командами проекта для разработки безопасного, масштабируемого, высокопроизводительного и надежного ПО и услуг для обработки больших данных и аналитики: включающий средний уровень: взаимодействует с инженерами данных, специалистами по данным и другими заинтересованными сторонами для реализации стратегии эффективного использования данных; и базовый уровень: взаимодействует с инженерными командами, специалистами по данным и другими заинтересованными сторонами для понимания, как данные можно использовать для удовлетворения потребностей заказчика и улучшения архитектуры системы	-
Б1.О.15	Проектирование информационных систем	
Б1.В.ДВ.02.01	Средства работы в команде	
Б1.В.ДВ.02.02	Проектный практикум	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
LC-1	Способен проводить анализ бизнес-проблем с оценкой перспективности применения ИИ для их решения, осуществлять постановку задачи, формулировать требования к системе ИИ	ПК
LC-1.1.	Формализует бизнес-цели и вырабатывает под них стратегии внедрения ИИ. Итоговый уровень сформированности индикатора — средний уровень: формализует бизнес-цель заказчика по внедрению ИИ; выявляет заинтересованные стороны во внедрении ИИ и проводит снятие требований с них (интервью, анкетирование, наблюдение); включающий базовый уровень: определяет и формализует проблему предметной области, решение которой требует применения ИИ	-
Б1.В.07	Экономическая эффективность IT и ИС и коммерциализация IT проектов	
Б1.В.ДВ.02.01	Средства работы в команде	
Б1.В.ДВ.02.02	Проектный практикум	
Б2.О.02	Производственная практика	
Б2.О.02.03(П)	Эксплуатационная практика	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

LC-1.2.	Выбирает оптимальные технологии под конкретные требования проекта внедрения ИИ. Итоговый уровень сформированности индикатора — средний уровень: проводит анализ окружения места внедрения ИИ (пользовательское окружение, конфигурация оборудования, программное окружение, операционная среда); выявляет функциональные и нефункциональные требования (ограничения, производительность, атрибуты качества, защищенность, документирование, развертывание) к разрабатываемой или внедряемой системе ИИ; включающий базовый уровень: проводит анализ требований (разрешение противоречий, приоритизация) в плане выбора технологий	-
Б1.В.04	Управление информационными системами в АПК	
Б1.В.07	Экономическая эффективность IT и ИС и коммерциализация IT проектов	
Б1.В.22	Проектирование пользовательских интерфейсов ЭИС АПК	
Б1.В.ДВ.02.01	Средства работы в команде	
Б1.В.ДВ.02.02	Проектный практикум	
Б2.О.02	Производственная практика	
Б2.О.02.03(П)	Эксплуатационная практика	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
LC-2	Способен проводить эксперименты на данных, формулировать гипотезы исследования, строить (обучать, дообучать) модели ИИ с оценкой их качества и анализом ошибок, обеспечивать воспроизводимость и масштабируемость исследований на данных	-
LC-2.1.	Проводит эксперименты с моделями ИИ, оценивает их качество (точность, производительность). Итоговый уровень сформированности индикатора — базовый уровень: проводит эксперименты с моделями, выдвигает гипотезы.	-
Б1.В.17	Машинное обучение	
Б1.В.23	Моделирование систем АПК	
Б2.В.02	Производственная практика	
Б2.В.02.01(П)	Производственная практика в виде стажировки	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
LC-2.2.	Проводит эксперименты на данных и визуализирует результаты с применением технологий анализа данных (статистического анализа), методов и алгоритмов МО. Итоговый уровень сформированности индикатора — базовый уровень: создает план экспериментов на данных	-
Б1.В.17	Машинное обучение	
Б1.В.19	Глубокое обучение	
Б1.В.ДВ.01.01	BI-системы в экономике АПК	
Б1.В.ДВ.01.02	Системы поддержки принятия решений в АПК	
Б2.В.02	Производственная практика	
Б2.В.02.01(П)	Производственная практика в виде стажировки	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
LC-3	Способен проектировать и поддерживать архитектуру систем искусственного интеллекта	ПК
LC-3.1.	Создает и развивает архитектуры системы ИИ на всех этапах жизненного цикла. Итоговый уровень сформированности индикатора — средний уровень: применяет различные принципы и паттерны при проектировании архитектуры систем ИИ; включающий базовый уровень: определяет архитектуру ИИ, подходы к проектированию, выбор подходящего стека технологий ИИ для НИР и промышленной разработки	-
Б1.О.15	Проектирование информационных систем	
Б1.В.03	ИТ-инфраструктура организации АПК	
Б1.В.04	Управление информационными системами в АПК	
Б1.В.11	API-технологии	
Б1.В.12	Разработка программного обеспечения для мобильных устройств	
Б1.В.24	Программирование на языке Python	

Б1.В.ДВ.01.01	BI-системы в экономике АПК	
Б1.В.ДВ.01.02	Системы поддержки принятия решений в АПК	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.01	Разработка приложений на языке Python	
LC-4(1)	Способен управлять процессом жизненного цикла ИИ-продукта	ПК
LC-4.1.	Осуществляет запуск и ведение проекта в области ИИ, в том числе планирование и контроль задач, оценку ресурсов. Итоговый уровень сформированности индикатора — продвинутый уровень: подбирает методологию управления проектами с ИИ под ограничения задачи и ресурсное обеспечение и организует процесс разработки системы ИИ по выбранной методологии; включающий средний уровень: подбирает методологию (CRISP-DM, CRISP-ML(Q)) под ограничения задачи и ресурсное обеспечение и организует процесс разработки системы ИИ по выбранной методологии; и базовый уровень: осуществляет ведение (запуск и управление) проектов в области ИИ, в том числе подбор команды, планирование и контроль задач, оценка ресурсов	-
Б1.О.15	Проектирование информационных систем	
Б1.В.ДВ.02.01	Средства работы в команде	
Б1.В.ДВ.02.02	Проектный практикум	
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1	Дисциплины (модули)	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; MF-1; MF-3; BD-2; BD-3; BD-4; ML-2; PL-1; AC-1(2); AC-1(1); ML-3; ML-4; FC-1; FC-2; BD-5; ПКос-1; LC-8; SS-2; ML-6; DL-1; DL-3; PL-4; LLM-1; SS-1; SS-3; LC-4(2); LC-1; LC-2; LC-3; LC-4(1)
Б1.О	Обязательная часть	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; MF-1; MF-3; BD-2; BD-3; BD-4; BD-5; PL-4; SS-1; SS-3; LC-4(2); LC-3; LC-4(1)
Б1.О.01	История России	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3
Б1.О.02	Экономическая теория	УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3
Б1.О.03	Иностранный язык	УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; УК-8.5; УК-8.6; УК-8.7; УК-8.8; УК-8.9
Б1.О.05	Философия	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; SS-1.1.; SS-1.2.; SS-3.3.
Б1.О.06	Право	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-10.1; УК-10.2; УК-10.3
Б1.О.07	Математический анализ	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3
Б1.О.08	Дискретная математика	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3
Б1.О.09	Теория вероятностей и математическая статистика	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; MF-1.2.; MF-1.3.
Б1.О.09.01	Теория вероятностей	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; MF-1.2.; MF-1.3.
Б1.О.09.02	Математическая статистика	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; MF-1.2.; MF-1.3.
Б1.О.10	Исследование операций и методы оптимизации	ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; MF-3.1.
Б1.О.11	Операционные системы	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3
Б1.О.12	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3
Б1.О.13	Теория систем и системный анализ	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; MF-1.2.; MF-1.3.
Б1.О.14	Экономика фирмы (предприятия)	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3
Б1.О.15	Проектирование информационных систем	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ОПК-8.3; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-9.3; BD-3.1.; BD-5.1.; BD-5.2.; LC-4.2.; LC-4.3.; LC-3.1.; LC-4.1.
Б1.О.16	Менеджмент	УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-10.1; УК-10.2; УК-10.3; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-9.3
Б1.О.17	Информационная безопасность	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.3
Б1.О.18	Физика	ОПК-1.1
Б1.О.19	Физическая культура и спорт	УК-7.1; УК-7.2; УК-7.3
Б1.О.20	Информационные технологии и программирование	ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; BD-2.1.; BD-3.1.; BD-4.2.; BD-5.1.; BD-5.2.; PL-4.1.; PL-4.2.; PL-4.3.
Б1.О.20.01	Алгоритмизация и программирование	ОПК-1.1; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; BD-2.1.; PL-4.1.; PL-4.2.; PL-4.3.
Б1.О.20.02	Базы данных	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; BD-3.1.; BD-4.2.; BD-5.1.; BD-5.2.
Б1.О.20.03	Информационные системы и технологии	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; PL-4.2.
Б1.О.21	Основы российской государственности	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-10.1; УК-10.2; УК-10.3
Б1.О.22	Линейная алгебра	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2
Б1.О.23	Теоретические основы информатики	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
Б1.О.24	Русский язык, культура речи и деловое общение	УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3
Б1.О.ДВ.01	Элективные курсы по физической культуре и спорту	УК-7.1; УК-7.2; УК-7.3
Б1.О.ДВ.01.01	Базовая физическая культура	УК-7.1; УК-7.2; УК-7.3
Б1.О.ДВ.01.02	Базовые виды спорта	УК-7.1; УК-7.2; УК-7.3
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	MF-1; MF-3; BD-2; BD-3; BD-4; ML-2; PL-1; AC-1(2); AC-1(1); ML-3; ML-4; FC-1; FC-2; BD-5; ПКос-1; LC-8; SS-2; ML-6; DL-1; DL-3; PL-4; LLM-1; SS-1; SS-3; LC-4(2); LC-1; LC-2; LC-3; LC-4(1)
Б1.В.01	Основы технологии производства продукции растениеводства	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3

Б1.В.02	Основы животноводства и рационального кормления животных	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3
Б1.В.03	ИТ-инфраструктура организации АПК	AC-1.5; AC-1.2.; AC-1.3.; LC-3.1.
Б1.В.04	Управление информационными системами в АПК	LC-1.2.; LC-3.1.
Б1.В.05	Разработка геоинформационных систем для предприятий АПК	PL-1.3.; AC-1.5; AC-1.1.; AC-1.4.; DL-3.1.; DL-3.2.
Б1.В.06	Веб-технологии	BD-3.1.; AC-1.1.; AC-1.2.
Б1.В.07	Экономическая эффективность IT и ИС и коммерциализация IT проектов	AC-1.4.; LC-1.1.; LC-1.2.
Б1.В.08	Объектно-ориентированное проектирование и программирование	PL-1.1.; PL-1.2.; PL-1.3.; PL-4.1.; PL-4.2.; PL-4.3.
Б1.В.09	Разработка распределенных систем	BD-4.1.; BD-4.3.; PL-4.1.; PL-4.3.
Б1.В.10	Программирование в 1С	BD-3.1.; BD-5.2.
Б1.В.11	API-технологии	PL-4.1.; PL-4.2.; PL-4.3.; LC-3.1.
Б1.В.12	Разработка программного обеспечения для мобильных устройств	PL-4.2.; LC-3.1.
Б1.В.13	Технологии обработки больших данных в АПК	BD-2.1.; BD-2.2.; BD-4.1.; BD-4.2.; BD-4.3.; PL-1.3.; BD-5.1.
Б1.В.14	Технологии работы с открытыми данными	BD-2.2.; BD-3.1.; BD-4.2.
Б1.В.15	Компьютерное зрение	AC-1.5; DL-1.3.; DL-1.4.; DL-3.1.; DL-3.2.; LLM-1.4.
Б1.В.16	AIoT-технологии и средства автоматизации в АПК	AC-1.5; AC-1.6.; AC-1.1.; AC-1.4.; PL-4.2.
Б1.В.17	Машинное обучение	MF-1.3.; ML-2.1.; ML-2.2.; ML-3.1.; ML-3.2.; ML-4.1.; ML-4.3.; FC-1.2.; FC-1.3.; ML-1.1.; ML-1.2.; ML-1.3.; ML-6.1.; ML-6.2.; LLM-1.7.; SS-1.1.; LC-2.1.; LC-2.2.
Б1.В.18	Анализ пространственно-временных данных на основе машинного обучения	BD-2.1.; ML-2.1.; ML-2.2.; AC-1.6.; ML-3.1.; ML-3.2.; ML-4.1.; ML-4.3.; ML-6.1.; ML-6.2.
Б1.В.19	Глубокое обучение	MF-3.1.; FC-1.2.; FC-1.3.; ML-1.1.; ML-1.2.; ML-1.3.; DL-1.1.; DL-1.2.; DL-1.3.; DL-1.4.; LLM-1.1.; LLM-1.2.; LC-2.2.
Б1.В.20	Основы ИИ в АПК	ML-1.1.; ML-1.2.; ML-1.3.; DL-1.1.; DL-1.2.; SS-3.1.; SS-3.2.
Б1.В.21	Генеративный ИИ и большие языковые модели	AC-1.3.; FC-2.1.; FC-2.3.; LLM-1.1.; LLM-1.2.; LLM-1.4.; LLM-1.7.
Б1.В.22	Проектирование пользовательских интерфейсов ЭИС АПК	AC-1.1.; LC-1.2.
Б1.В.23	Моделирование систем АПК	MF-1.2.; ПКос-1.2; LC-2.1.
Б1.В.24	Программирование на языке Python	PL-1.1.; PL-1.2.; PL-1.3.; LC-3.1.
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	AC-1.2.; FC-2.1.; FC-2.3.; LC-2.2.; LC-3.1.
Б1.В.ДВ.01.01	BI-системы в экономике АПК	AC-1.2.; FC-2.1.; FC-2.3.; LC-2.2.; LC-3.1.
Б1.В.ДВ.01.02	Системы поддержки принятия решений в АПК	AC-1.2.; FC-2.1.; FC-2.3.; LC-2.2.; LC-3.1.
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	SS-2.1.; SS-2.2.; SS-1.2.; SS-3.1.; SS-3.2.; SS-3.3.; LC-4.2.; LC-4.3.; LC-1.1.; LC-1.2.; LC-4.1.
Б1.В.ДВ.02.01	Средства работы в команде	SS-2.1.; SS-2.2.; SS-1.2.; SS-3.1.; SS-3.2.; SS-3.3.; LC-4.2.; LC-4.3.; LC-1.1.; LC-1.2.; LC-4.1.
Б1.В.ДВ.02.02	Проектный практикум	SS-2.1.; SS-2.2.; SS-1.2.; SS-3.1.; SS-3.2.; SS-3.3.; LC-4.2.; LC-4.3.; LC-1.1.; LC-1.2.; LC-4.1.
Б2	Практика	УК-1; УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-7; BD-2; BD-3; BD-4; ML-2; PL-1; AC-1(2); AC-1(1); ПКос-1; PL-4; LC-1; LC-2
Б2.О	Обязательная часть	УК-1; УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-7; BD-2; BD-3; PL-1; AC-1(2); PL-4; LC-1
Б2.О.01	Учебная практика	УК-1.1; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; PL-1.1.; PL-1.2.; PL-1.3.; PL-4.1.; PL-4.2.; PL-4.3.
Б2.О.01.01(У)	Ознакомительная практика	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; PL-1.1.; PL-1.2.; PL-1.3.
Б2.О.01.02(У)	Ознакомительная практика по программированию	ОПК-1.1; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; PL-1.1.; PL-1.2.; PL-1.3.; PL-4.1.; PL-4.2.; PL-4.3.
Б2.О.02	Производственная практика	УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-2.1; BD-2.1.; BD-2.2.; BD-3.1.; AC-1.5; LC-1.1.; LC-1.2.
Б2.О.02.01(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика	УК-1.2; УК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; BD-2.1.; BD-2.2.; BD-3.1.

Б2.О.02.02(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика	УК-1.2; УК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; BD-2.1.; BD-2.2.; BD-3.1.
Б2.О.02.03(П)	Эксплуатационная практика	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; AC-1.5; LC-1.1.; LC-1.2.
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	BD-4; ML-2; AC-1(2); AC-1(1); ПКос-1; LC-2
Б2.В.01	Учебная практика	AC-1.1.; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3
Б2.В.01.01(У)	Ознакомительная практика по технологии производства и хранения продукции животноводства	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3
Б2.В.01.02(У)	Ознакомительная практика по геоинформационным системам	AC-1.1.
Б2.В.01.03(У)	Ознакомительная практика по технологии производства и хранения продукции растениеводства	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3
Б2.В.02	Производственная практика	BD-4.1.; BD-4.2.; BD-4.3.; ML-2.1.; ML-2.2.; AC-1.5; LC-2.1.; LC-2.2.
Б2.В.02.01(П)	Производственная практика в виде стажировки	BD-4.1.; BD-4.2.; BD-4.3.; ML-2.1.; ML-2.2.; AC-1.5; LC-2.1.; LC-2.2.
Б3	Государственная итоговая аттестация	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; MF-1; MF-3; BD-2; BD-3; BD-4; ML-2; PL-1; AC-1(2); AC-1(1); ML-3; ML-4; FC-1; FC-2; BD-5; ПКос-1; LC-8; SS-2; ML-6; DL-1; DL-3; PL-4; LLM-1; SS-1; SS-3; LC-4(2); LC-1; LC-2; LC-3; LC-4(1)
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ОПК-8.3; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-9.3; MF-1.2.; MF-1.3.; MF-3.1.; BD-2.1.; BD-2.2.; BD-3.1.; BD-4.1.; BD-4.2.; BD-4.3.; ML-2.1.; ML-2.2.; PL-1.3.; AC-1.5; AC-1.3.; ML-3.1.; ML-3.2.; ML-4.1.; ML-4.3.; FC-1.2.; FC-1.3.; FC-2.1.; FC-2.3.; BD-5.1.; BD-5.2.; ML-1.1.; ML-1.2.; ML-1.3.; ML-6.1.; ML-6.2.; DL-1.1.; DL-1.2.; DL-1.3.; DL-1.4.; DL-3.1.; DL-3.2.; LLM-1.1.; LLM-1.2.; LLM-1.4.; LLM-1.7.; SS-1.1.; LC-4.2.; LC-4.3.; LC-2.1.; LC-2.2.; LC-3.1.; LC-4.1.
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-7.1; УК-7.2; УК-7.3; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; УК-8.5; УК-8.6; УК-8.7; УК-8.8; УК-8.9; УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3; УК-10.1; УК-10.2; УК-10.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ОПК-8.3; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-9.3; MF-1.2.; MF-1.3.; MF-3.1.; BD-2.1.; BD-2.2.; BD-3.1.; BD-4.1.; BD-4.2.; BD-4.3.; ML-2.1.; ML-2.2.; PL-1.1.; PL-1.2.; PL-1.3.; AC-1.5; AC-1.6.; AC-1.1.; AC-1.2.; AC-1.3.; AC-1.4.; ML-3.1.; ML-3.2.; ML-4.1.; ML-4.3.; FC-1.2.; FC-1.3.; FC-2.1.; FC-2.3.; BD-5.1.; BD-5.2.; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ML-1.1.; ML-1.2.; ML-1.3.; SS-2.1.; SS-2.2.; ML-6.1.; ML-6.2.; DL-1.1.; DL-1.2.; DL-1.3.; DL-1.4.; DL-3.1.; DL-3.2.; PL-4.1.; PL-4.2.; PL-4.3.; LLM-1.1.; LLM-1.2.; LLM-1.4.; LLM-1.7.; SS-1.1.; SS-1.2.; SS-3.1.; SS-3.2.; SS-3.3.; LC-4.2.; LC-4.3.; LC-1.1.; LC-1.2.; LC-2.1.; LC-2.2.; LC-3.1.; LC-4.1.
ФТД	Факультативы	BD-3; BD-4; PL-1; BD-5; LC-3
ФТД.01	Разработка приложений на языке Python	PL-1.1.; PL-1.2.; PL-1.3.; LC-3.1.
ФТД.02	Разработка баз данных в СУБД PostgreSQL	BD-3.1.; BD-4.1.; BD-5.2.

Индекс	Наименование	Компетенции	Требования к образованию

Индекс	Содержание

№	Индекс	Наименование	Семестр 1															Семестр 2														Итого за курс														Каф.	Семестр
			Контроль	Академических часов													з.е.	Недель	Контроль	Академических часов													з.е.	Недель	Контроль	Академических часов													з.е.	Недель		
				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	Пр пр. подго т	КРП	Конс	Конс пр. подго т	КРА	СР	СР пр. подго т	Конт роль				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	Пр пр. подго т	КРП	Конс	Конс пр. подго т	КРА	СР	СР пр. подго т	Конт роль				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	Пр пр. подго т	КРП	Конс	Конс пр. подго т	КРА	СР	СР пр. подго т	Контро ль	Всего			
ИТОГО (с факультативами)				**988**													**27**	18 5/6		**1254**												**33**	22 1/6		**2242**												**60**	41		
ИТОГО по ОП (без факультативов)				**988**													**27**			**1254**												**33**			**2242**												**60**			
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед)		ОП, факультативы (в период ТО)		**53**																**54**															**53,5**															
		ОП, факультативы (в период экз. сес.)		**41,6**																**47,7**															**44,7**															
		Ауд. нагр. (ОП - элект. курсы по физ.к.)		**29,5**																**28,3**															**28,9**															
		Конт. раб. (ОП - элект. курсы по физ.к.)		**29,5**																**28,3**															**28,9**															
		Ауд. нагр. (элект. курсы по физ.к.)		**1**																**3,9**															**2,5**															
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)				**972**	**491,05**	**198**		**284**	**12**		**6**		**3,05**	**390,95**		**90**	**27**	ТО: 16 2/3 Э: 2 1/6		**972**	**480,9**	**166**		**308**	**12**		**4**		**2,9**	**435,5**		**55,6**	**27**	ТО: 17 Э: 1 1/6		**1944**	**971,95**	**364**		**592**	**24**		**10**		**5,95**	**826,45**		**145,6**	**54**	ТО: 33 2/3 Э: 3 1/3		
1	Б1.О.01	История России	За	**72**	48,25	32		16					0,25	23,75			2		Эк	**72**	70,4	34		34			2		0,4			1,6	2		Эк За	**144**	118,65	66		50			2		0,65	23,75		1,6	4		11	12
2	Б1.О.02	Экономическая теория	Эк	**144**	70,4	34		34			2		0,4	37,6		36	4																		Эк	**144**	70,4	34		34			2		0,4	37,6		36	4		61	1
3	Б1.О.03	Иностранный язык	За	**72**	34,25			34					0,25	37,75			2		За	**72**	34,25			34					0,25	37,75			2		За(2)	**144**	68,5			68					0,5	75,5			4		10	123
4	Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности																	ЗаО	**144**	86,35	32		54					0,35	57,65			4		ЗаО	**144**	86,35	32		54					0,35	57,65			4		81	2
5	Б1.О.05	Философия																	ЗаО	**144**	54,35	18		36					0,35	89,65			4		ЗаО	**144**	54,35	18		36					0,35	89,65			4		19	2
6	Б1.О.07	Математический анализ																	За	**72**	32,25	16		16					0,25	39,75			2		За	**72**	32,25	16		16					0,25	39,75			2		48	23
7	Б1.О.18	Физика																	Эк	**144**	52,4	16		34			2		0,4	64,6		27	4		Эк	**144**	52,4	16		34			2		0,4	64,6		27	4		84	2
8	Б1.О.19	Физическая культура и спорт	За	**72**	50,25	16		34					0,25	21,75			2																		За	**72**	50,25	16		34					0,25	21,75			2		18	1
9	Б1.О.20	Информационные технологии и программирование																	Эк	**108**	50,4	16		34	4				0,4	30,6		27	3		Эк	**108**	50,4	16		34	4				0,4	30,6		27	3			23456
10	Б1.О.20.01	Алгоритмизация и программирование																	Эк	**108**	50,4	16		34	4				0,4	30,6		27	3		Эк	**108**	50,4	16		34	4				0,4	30,6		27	3		51	23
11	Б1.О.21	Основы российской государственности	ЗаО	**72**	36,35	18		18					0,35	35,65			2																		ЗаО	**72**	36,35	18		18					0,35	35,65			2		11	1
12	Б1.О.22	Линейная алгебра	Эк	**108**	70,4	34		34	4		2		0,4	10,6		27	3																		Эк	**108**	70,4	34		34	4		2		0,4	10,6		27	3		48	1
13	Б1.О.23	Теоретические основы информатики	Эк	**108**	52,4	16		34			2		0,4	28,6		27	3																		Эк	**108**	52,4	16		34			2		0,4	28,6		27	3		52	1
14	Б1.О.24	Русский язык, культура речи и деловое общение	За	**108**	32,25	16		16					0,25	75,75			3																		За	**108**	32,25	16		16					0,25	75,75			3		17	1
15	Б1.О.ДВ.01.01	Базовая физическая культура	За	**16**	16			16											За	**66**	66			66												За(2)	**82**	82			82											18	123456
16	*Б1.О.ДВ.01.02*	*Базовые виды спорта*	За	**16**	16			16											За	**66**	66			66												За(2)	**82**	82			82											18	123456
17	Б1.В.01	Основы технологии производства продукции растениеводства	За	**108**	32,25	16		16	4				0,25	75,75			3																		За	**108**	32,25	16		16	4				0,25	75,75			3		5	1
18	Б1.В.02	Основы животноводства и рационального кормления животных																	За	**108**	36,25	18		18	4				0,25	71,75			3		За	**108**	36,25	18		18	4				0,25	71,75			3		23	2
19	Б1.В.20	Основы ИИ в АПК																	За	**108**	64,25	16		48	4				0,25	43,75			3		За	**108**	64,25	16		48	4				0,25	43,75			3		51	2
20	Б1.В.24	Программирование на языке Python	За	**108**	64,25	16		48	4				0,25	43,75			3																		За	**108**	64,25	16		48	4				0,25	43,75			3		51	1
ПРАКТИКИ		(План)																		216	120			120	120							6	4			216	120			120	120							96	96		6	4			
	Б2.О.01.01(У)	Ознакомительная практика																	За	72	40			40	40							32	32		2	1 1/3	За	72	40			40	40							32	32		2	1 1/3	51	2
	Б2.В.01.01(У)	Ознакомительная практика по технологии производства и хранения продукции животноводства																	За	36	20			20	20							16	16		1	2/3	За	36	20			20	20							16	16		1	2/3	23	2
	Б2.В.01.02(У)	Ознакомительная практика по геоинформационным системам																	За	72	40			40	40							32	32		2	1 1/3	За	72	40			40	40							32	32		2	1 1/3	51	2
	Б2.В.01.03(У)	Ознакомительная практика по технологии производства и хранения продукции растениеводства																	За	36	20			20	20							16	16		1	2/3	За	36	20			20	20							16	16		1	2/3	5	2
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ		(План)																																																	
ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ			Эк(3) За(6) ЗаО																Эк(3) За(4) ЗаО(2)																Эк(6) За(10) ЗаО(3)																	
КАНИКУЛЫ																	1 4/6															7 1/6														8 5/6			

| № | Индекс | Наименование | Семестр 3 | | | | | | | | | | | | | | | | Семестр 4 | | | | | | | | | | | | | | | | Итого за курс | | | | | | | | | | | | | | | |

№	Индекс	Наименование	Семестр 5															Семестр 6															Итого за курс															Каф.	Семестр
			Контроль	Академических часов													з.е.	Недель	Контроль	Академических часов													з.е.	Недель	Контроль	Академических часов													з.е.	Недель		
				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	Пр пр. подго т	КРП	Конс	Конс пр. подго т	КРА	СР	СР пр. подгот	Конт роль				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	Пр пр. подго т	КРП	Конс	Конс пр. подго т	КРА	СР	СР пр. подго т	Конт роль				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	Пр пр. подго т	КРП	Конс	Конс пр. подго т	КРА	СР	СР пр. подгот	Конт роль	Всего				
ИТОГО (с факультативами)				**1072**													**28**	18 4/6		**1242**													**33**	24		**2314**													**61**	42 4/6			
ИТОГО по ОП (без факультативов)				**1072**													**28**			**1206**													**32**			**2278**													**60**				
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед)		ОП, факультативы (в период ТО)		**54**																**46**																**50**																
		ОП, факультативы (в период экз. сес.)		**54**																**46,3**																**50,2**																
		Ауд. нагр. (ОП - элект. курсы по физ.к.)		**26,5**																**22,9**																**24,7**																
		Конт. раб. (ОП - элект. курсы по физ.к.)		**26,5**																**22,9**																**24,7**																
		Ауд. нагр. (элект. курсы по физ.к.)		**3,8**																**3,5**																**3,7**																
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) И РАССРЕД. ПРАКТИК				**1008**	**449,98**	**128**		**310**	**24**	**2**	**7,33**	**1,33**	**2,65**	**468,02**	**142,67**	**90**	**28**	ТО: 17 Э: 1 2/3		**828**	**358,45**	**112**		**234**	**24**	**2**	**8**		**2,45**	**361,55**		**108**	**23**	ТО: 15 2/3 Э: 2 1/3		**1836**	**808,43**	**240**		**544**	**48**	**4**	**15,33**	**1,33**	**5,1**	**829,57**	**142,67**	**198**	**51**	ТО: 32 2/3 Э: 4			
1	Б1.О.12	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации	Эк	**144**	66,4	16		48	4		2		0,4	50,6		27	4																	Эк	**144**	66,4	16		48	4		2		0,4	50,6		27	4		52	5
2	Б1.О.15	Проектирование информационных систем																	За	**108**	50,25	16		34	4				0,25	57,75			3		За	**108**	50,25	16		34	4				0,25	57,75			3		51	67
3	Б1.О.16	Менеджмент	ЗаО	**108**	50,35	16		34					0,35	57,65			3																	ЗаО	**108**	50,35	16		34					0,35	57,65			3		64	5
4	Б1.О.20	Информационные технологии и программирование	За	**72**	64,25	16		48					0,25	7,75			2		Эк	**144**	52,4	16		34			2		0,4	64,6		27	4		Эк За	**216**	116,65	32		82			2		0,65	72,35		27	6			23456
5	Б1.О.20.03	Информационные системы и технологии	За	**72**	64,25	16		48					0,25	7,75			2		Эк	**144**	52,4	16		34			2		0,4	64,6		27	4		Эк За	**216**	116,65	32		82			2		0,65	72,35		27	6		51	56
6	Б1.О.ДВ.01.01	Базовая физическая культура	За	**64**	64			64											За	**54**	54			54											За(2)	**118**	118			118											18	123456
7	*Б1.О.ДВ.01.02*	*Базовые виды спорта*	За	**64**	64			64											За	**54**	54			54											За(2)	**118**	118			118											18	123456
8	Б1.В.03	ИТ-инфраструктура организации АПК																	Эк	**108**	52,4	16		34	4		2		0,4	28,6		27	3		Эк	**108**	52,4	16		34	4		2		0,4	28,6		27	3		51	6
9	Б1.В.05	Разработка геоинформационных систем для предприятий АПК	За КР	**72**	34,25	16		16	4	2			0,25	37,75			2		Эк	**108**	34,4	16		16	4		2		0,4	46,6		27	3		Эк За КР	**180**	68,65	32		32	8	2	2		0,65	84,35		27	5		51	56
10	Б1.В.14	Технологии работы с открытыми данными																	За	**108**	50,25	16		34	4				0,25	57,75			3		За	**108**	50,25	16		34	4				0,25	57,75			3		51	6
11	Б1.В.17	Машинное обучение	Эк	**144**	66,4	16		48	4		2		0,4	41,6		36	4																	Эк	**144**	66,4	16		48	4		2		0,4	41,6		36	4		51	5
12	Б1.В.18	Анализ пространственно-временных данных на основе машинного обучения	За	**108**	64,25	16		48	4				0,25	43,75			3																	За	**108**	64,25	16		48	4				0,25	43,75			3		51	5
13	Б1.В.19	Глубокое обучение																	Эк КР	**144**	68,4	16		48	4	2	2		0,4	48,6		27	4		Эк КР	**144**	68,4	16		48	4	2	2		0,4	48,6		27	4		51	6
14	Б1.В.21	Генеративный ИИ и большие языковые модели																	ЗаО	**108**	50,35	16		34	4				0,35	57,65			3		ЗаО	**108**	50,35	16		34	4				0,35	57,65			3		51	6
15	Б1.В.22	Проектирование пользовательских интерфейсов ЭИС АПК	ЗаО	**108**	50,35	16		34	4				0,35	57,65			3																	ЗаО	**108**	50,35	16		34	4				0,35	57,65			3		51	5
16	Б1.В.23	Моделирование систем АПК	Эк	**108**	52,4	16		34	4		2		0,4	28,6		27	3																	Эк	**108**	52,4	16		34	4		2		0,4	28,6		27	3		51	5
17	**Б2.О.02**	**Производственная практика**	ЗаО	**144**	1,33						1,33	1,33		142,67			4		ЗаО	**324**	3						3	3		321			9		ЗаО(2)	**468**	4,33						4,33	4,33		463,67			13			456
18	**Б2.О.02.02(П)**	**Технологическая (проектно-технологическая) практика**	ЗаО	**144**	1,33						1,33	1,33		142,67	142,67		4																	ЗаО	**144**	1,33						1,33	1,33		142,67	142,67		4		51	5
19	ФТД.01	Разработка приложений на языке Python																	За	**36**	18,25	8		10	4				0,25	17,75			1		За	**36**	18,25	8		10	4				0,25	17,75			1		51	6
ПРАКТИКИ		(План)																		324	3							3	3		321	321		9	6		324	3						3	3		321	321		9	6			
	Б2.О.02.03(П)	Эксплуатационная практика																	ЗаО	324	3						3	3		321	321		9	6	ЗаО	324	3						3	3		321	321		9	6	51	6
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ		(План)																																															
ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ			Эк(3) За(3) ЗаО(2) КР																Эк(4) За(2) ЗаО КР																Эк(7) За(5) ЗаО(3) КР(2)																	
КАНИКУЛЫ																	1 3/6														5 4/6														7 1/6			

№	Индекс	Наименование	Семестр 7															Семестр 8															Итого за курс															Каф.	Семестр
			Контроль	Академических часов													з.е.	Недель	Контроль	Академических часов													з.е.	Недель	Контроль	Академических часов													з.е.	Недель		
				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	Пр пр. подго т	КРП	Конс	Конс пр. подго т	КРА	СР	СР пр. подго т	Конт роль				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	Пр пр. подго т	КРП	Конс	Конс пр. подго т	КРА	СР	СР пр. подго т	Конт роль				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	Пр пр. подго т	КРП	Конс	Конс пр. подго т	КРА	СР	СР пр. подго т	Конт роль	Всего			
ИТОГО (с факультативами)				**1080**													**30**	19 2/6		**1116**													**31**	20 5/6		**2196**													**61**	40 1/6		
ИТОГО по ОП (без факультативов)				**1044**													**29**			**1116**													**31**			**2160**													**60**			
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед)		ОП, факультативы (в период ТО)		**54**																**51,3**																**52,7**																
		ОП, факультативы (в период экз. сес.)		**54**																**54**																**54**																
		Ауд. нагр. (ОП - элект. курсы по физ.к.)		**30,5**																**26,3**																**28,4**																
		Конт. раб. (ОП - элект. курсы по физ.к.)		**30,5**																**26,3**																**28,4**																
		Ауд. нагр. (элект. курсы по физ.к.)																																															
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)				**1044**	**518,15**	**182**		**320**	**28**	**3**	**10**		**3,15**	**399,85**		**126**	**29**	ТО: 17 Э: 2 1/3		**576**	**253,55**	**80**		**166**	**16**		**6**		**1,55**	**241,45**		**81**	**16**	ТО: 9 2/3 Э: 1 1/2		**1620**	**771,7**	**262**		**486**	**44**	**3**	**16**		**4,7**	**641,3**		**207**	**45**	ТО: 26 2/3 Э: 3 5/6			
1	Б1.О.14	Экономика фирмы (предприятия)	За	**108**	70,25	34		34			2		0,25	37,75			3																			За	**108**	70,25	34		34			2		0,25	37,75			3		65	7
2	Б1.О.15	Проектирование информационных систем	Эк КП	**144**	69,4	16		48	4	3	2		0,4	38,6		36	4																			Эк КП	**144**	69,4	16		48	4	3	2		0,4	38,6		36	4		51	67
3	Б1.О.17	Информационная безопасность	Эк	**144**	52,4	16		34			2		0,4	55,6		36	4																			Эк	**144**	52,4	16		34			2		0,4	55,6		36	4		52	7
4	Б1.В.04	Управление информационными системами в АПК	ЗаО	**108**	50,35	16		34	4				0,35	57,65			3																			ЗаО	**108**	50,35	16		34	4				0,35	57,65			3		51	7
5	Б1.В.07	Экономическая эффективность IT и ИС и коммерциализация IT проектов	Эк	**108**	52,4	16		34	4		2		0,4	28,6		27	3																			Эк	**108**	52,4	16		34	4		2		0,4	28,6		27	3		51	7
6	Б1.В.08	Объектно-ориентированное проектирование и программирование																	ЗаО	**144**	50,35	16		34	4				0,35	93,65			4			ЗаО	**144**	50,35	16		34	4				0,35	93,65			4		51	8
7	Б1.В.09	Разработка распределенных систем																	Эк	**144**	74,4	24		48	4		2		0,4	42,6		27	4			Эк	**144**	74,4	24		48	4		2		0,4	42,6		27	4		51	8
8	Б1.В.10	Программирование в 1С																	Эк	**144**	66,4	16		48	4		2		0,4	50,6		27	4			Эк	**144**	66,4	16		48	4		2		0,4	50,6		27	4		51	8
9	Б1.В.12	Разработка программного обеспечения для мобильных устройств	Эк	**144**	70,4	34		34	4		2		0,4	46,6		27	4																			Эк	**144**	70,4	34		34	4		2		0,4	46,6		27	4		51	7
10	Б1.В.15	Компьютерное зрение	За	**108**	50,25	16		34	4				0,25	57,75			3																			За	**108**	50,25	16		34	4				0,25	57,75			3		51	7
11	Б1.В.16	AIoT-технологии и средства автоматизации в АПК	ЗаО	**72**	50,35	16		34	4				0,35	21,65			2																			ЗаО	**72**	50,35	16		34	4				0,35	21,65			2		51	7
12	Б1.В.ДВ.01.01	BI-системы в экономике АПК	ЗаО	**108**	52,35	18		34	4				0,35	55,65			3																			ЗаО	**108**	52,35	18		34	4				0,35	55,65			3		51	7
13	*Б1.В.ДВ.01.02*	*Системы поддержки принятия решений в АПК*	ЗаО	**108**	52,35	18		34	4				0,35	55,65			3																			ЗаО	**108**	52,35	18		34	4				0,35	55,65			3		51	7
14	Б1.В.ДВ.02.01	Средства работы в команде																	Эк	**144**	62,4	24		36	4		2		0,4	54,6		27	4			Эк	**144**	62,4	24		36	4		2		0,4	54,6		27	4		51	8
15	*Б1.В.ДВ.02.02*	*Проектный практикум*																	Эк	**144**	62,4	24		36	4		2		0,4	54,6		27	4			Эк	**144**	62,4	24		36	4		2		0,4	54,6		27	4		51	8
16	ФТД.02	Разработка баз данных в СУБД PostgreSQL	За	**36**	18,25	8		10	4				0,25	17,75			1																			За	**36**	18,25	8		10	4				0,25	17,75			1		51	7
ПРАКТИКИ		(План)																		108	1						1	1		107	107		3	1 5/6		108	1						1	1		107	107		3	1 5/6		
	Б2.В.02.01(П)	Производственная практика в виде стажировки																	ЗаО	108	1						1	1		107	107		3	1 5/6	ЗаО	108	1						1	1		107	107		3	1 5/6	51	8
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ		(План)																		432	20						19		1	412			12	7 5/6		432	20						19		1	412			12	7 5/6		
	Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена																	Эк	108	2,5						2		0,5	105,5			3		Эк	108	2,5						2		0,5	105,5			3		51	8
	Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы																	Эк	324	17,5						17		0,5	306,5			9	5 5/6	Эк	324	17,5						17		0,5	306,5			9	5 5/6	51	8
ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ			Эк(4) За(2) ЗаО(3) КП																Эк(4) ЗаО																Эк(8) За(2) ЗаО(4) КП																	
КАНИКУЛЫ																	4/6															9															9 4/6			

		Итого					Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4		
		Баз.%	Вар.%	ДВ(от Вар.)%	з.е. Не менее	з.е. Факт	Всего	Сем. 1	Сем. 2	Всего	Сем. 3	Сем. 4	Всего	Сем. 5	Сем. 6	Всего	Сем. 7	Сем. 8
	Итого (с факультативами)				190	242	60	27	33	60	27	33	61	28	33	61	30	31
	Итого по ОП (без факультативов)				189	240	60	27	33	60	27	33	60	28	32	60	29	31
Б1	Дисциплины (модули)	56%	44%	7.8%	160	200	54	27	27	54	27	27	47	24	23	45	29	16
Б1.О	Обязательная часть					111	42	21	21	42	19	23	16	9	7	11	11	
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений					89	12	6	6	12	8	4	31	15	16	34	18	16
Б2	Практика	75%	25%	0%	20	28	6		6	6		6	13	4	9	3		3
Б2.О	Обязательная часть					21	2		2	6		6	13	4	9			
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений					7	4		4							3		3
Б3	Государственная итоговая аттестация				9	12										12		12
ФТД	Факультативы				1	2							1		1	1	1	
	Учебная нагрузка (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)				52.2	-	53	54	-	53.5	50.8	-	54	46	-	54	51.3
		ОП, факультативы (в период экз. сессий)				49.6	-	41.6	47.7	-	49.9	50.2	-	54	46.3	-	54	54
		в период гос. экзаменов					-			-			-			-		54
	Контактная работа в период ТО (акад.час/нед)	ОП без элект. дисциплин по физ.к.				27.3	-	29.5	28.3	-	28.2	25.6	-	26.5	22.9	-	30.5	26.3
		элективные дисциплины по физ.к.				2.7	-	1	3.9	-	4	3.9	-	3.8	3.5	-		
	Суммарная контактная работа (акад. час)	Блок Б1				3764.1	-	507.05	546.9	-	518.7	494.65	-	512.65	412.45	-	518.15	253.55
		в том числе по элект. дисц. по ф.к.				328	-	16	66	-	64	64	-	64	54	-		
		Блок Б2				166.66	-		120	-		41.33	-	1.33	3	-		1
		Блок Б3				20	-			-			-			-		20
		Блок ФТД				36.5	-			-			-		18.25	-	18.25	
		Итого по всем блокам				3987.26	-	507.05	666.9	-	518.7	535.98	-	513.98	433.7	-	536.4	274.55
	Обязательные формы промежуточной аттестации	ЭКЗАМЕН (Эк)					6	3	3	8	4	4	7	3	4	7	4	3
		ЗАЧЕТ (За)					10	6	4	3	3		5	3	2	2	2	
		ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)					3	1	2	4	1	3	3	2	1	4	3	1
		КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (КП)								2	2					1	1	
		КУРСОВАЯ РАБОТА (КР)								1		1	2	1	1			
	Процент ... занятий от аудиторных (%)	лекционных				34.23%												
		в интерактивной форме				9%												
	Объём обязательной части от общего объёма программы (%)					55%												
	Объём конт. работы от общего объёма времени на реализацию дисциплин (модулей) (%)					50.001%												

Вид	Наименование	Курс	Семестр
Эк	**Комплексный экзамен**	**4**	**2**
	Б1.В.13 Технологии обработки больших данных в АПК		
	Б1.В.15 Компьютерное зрение		
	Б1.В.17 Машинное обучение		
	Б1.В.19 Глубокое обучение		
	Б1.В.21 Генеративный ИИ и большие языковые модели		
	Б1.О.09.02 Математическая статистика		
	Б1.О.15 Проектирование информационных систем		
	Б1.О.20.02 Базы данных		

Номер	Аббревиатура	Название кафедры
1		Кафедра генетики, селекции и семеноводства
2		Кафедра защиты растений
3		Кафедра земледелия и методики опытного дела
4		Кафедра метеорологии и климатологии
5		Кафедра растениеводства и луговых экосистем
6		Кафедра биотехнологии
7		Кафедра физиологии растений
8		8
9		9
10		Кафедра иностранных и русского языков
11		Кафедра истории
12		12
13		Кафедра педагогики и психологии профессионального образования
14		Кафедра разведения, генетики и биотехнологии животных
15		15
16		Кафедра морфологии и ветеринарно-санитарной экспертизы
17		Кафедра связей с общественностью, речевой коммуникации и туризма
18		Кафедра физической культуры
19		Кафедра философии
20		20
21		21
22		Кафедра зоологии и аквакультуры
23		Кафедра кормления животных
24		Кафедра коневодства
25		25
26		Кафедра ветеринарной медицины
27		Кафедра частной зоотехнии
28		Кафедра физиологии, этологии и биохимии животных
29		Кафедра агрономической, биологической химии и радиологии
30		Кафедра сельскохозяйственных мелиораций
31		Кафедра микробиологии и иммунологии
32		Кафедра химии

33		Кафедра почвоведения, геологии и ландшафтоведения
34		34
35		Кафедра экологии
36		36
37		Кафедра декоративного садоводства и газоноведения
38		Кафедра ландшафтной архитектуры
39		Кафедра овощеводства
40		Кафедра плодоводства, виноградарства и виноделия
41		Кафедра молекулярной селекции, клеточных технологий и семеноводства
42		Кафедра процессов и аппаратов перерабатывающих производств
43		Кафедра технологии хранения и переработки плодоовощной и растениеводческой продукции
44		Кафедра технологии хранения и переработки продуктов животноводства
45		Кафедра управления качеством и товароведения продукции
46		46
47		Кафедра бухгалтерского учета, финансов и налогообложения
48		Кафедра высшей математики
49		49
50		50
51		Центр "Проектный институт цифровой трансформации АПК"
52		Кафедра прикладной информатики
53		Кафедра статистики и кибернетики
54		54
55		55
56		Кафедра экономической безопасности и права
57		57
58		58
59		59
60		60
61		Кафедра политической экономии и мировой экономики
62		62
63		63
64		Кафедра управления
65		Кафедра экономики и организации производства
66		66

67		67
68		68
69		69
70		70
71		Кафедра гидравлики, гидрологии и управления водными ресурсами
72		Кафедра землеустройства и лесоводства
73		73
74		Кафедра сельскохозяйственного водоснабжения, водоотведения, насосов и насосных станций
75		Кафедра гидротехнических сооружений
76		76
77		77
78		Кафедра сельскохозяйственного строительства
79		79
80		Кафедра систем автоматизированного проектирования и инженерных расчетов
81		Кафедра техносферной безопасности
82		82
83		83
84		Кафедра физики
85		Кафедра технического сервиса машин и оборудования
86		Кафедра тракторов и автомобилей
87		Кафедра метрологии, стандартизации и управления качеством
88		88
89		Кафедра механизации сельского хозяйства
90		90
91		Кафедра эксплуатации машинно-тракторного парка
92		Кафедра автоматизации и роботизации технологических процессов имени академика И.Ф. Бородина
93		93
94		94
95		Кафедра электроснабжения и теплоэнергетики имени академика И.А. Будзко
96		Кафедра инженерной и компьютерной графики
97		Кафедра материаловедения и технологии машиностроения
98		Кафедра сопротивления материалов и деталей машин
99		Кафедра русского языка как иностранного и общетеоретических дисциплин
100		Технологический колледж

101		Сетевой партнер