



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

УТВЕРЖДЕНА:

Проректор по учебной работе

Е.В. Хохлова

Приказ №

от « 12 »

2024 г.



Дополнительная профессиональная программа
(программа профессиональной переподготовки)

АДМИНИСТРАТОР БАЗ ДАННЫХ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ
ПРОИЗВОДСТВ

(наименование программы)

Сельское хозяйство и агропромышленный комплекс

Москва 2024 г.

Аннотация

Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки ИТ-профиля «Администратор баз данных» (далее – Программа) предназначена для студентов направлений подготовки бакалавриата 15.03.02 – Технологические машины и оборудование, 19.03.02 – Продукты питания из растительного сырья, 19.03.03 – Продукты животного происхождения, 35.03.06 – Агроинженерия, 35.03.07 – Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции и магистратуры 15.04.02 – Технологические машины и оборудование, 19.04.02 – Продукты питания из растительного сырья, 19.04.03 – Продукты животного происхождения, 35.04.06 – Агроинженерия.

Целью профессиональной переподготовки является получение актуальной для сельского хозяйства и агропромышленного комплекса дополнительной ИТ-квалификации «Администратор баз данных».

Нормативный срок освоения программы 252 часа при очно-заочная (с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий) форме подготовки.

Авторы:

Бредихин Сергей Алексеевич, д.т.н., профессор кафедры процессов и аппаратов перерабатывающих производств РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Андреев Владимир Николаевич, к.т.н., доцент кафедры процессов и аппаратов перерабатывающих производств РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Бабкина Анастасия Валентиновна, к.э.н., доцент кафедры прикладной информатики РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Демичев Владимир Васильевич, ассистент кафедры процессов и аппаратов перерабатывающих производств РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Красуля Ольга Николаевна, д.т.н., профессор кафедры технологии хранения и переработки продуктов животноводства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Преподаватели:

Андреев Владимир Николаевич, к.т.н., доцент кафедры процессов и аппаратов перерабатывающих производств РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Бабкина Анастасия Валентиновна, к.э.н., доцент кафедры прикладной информатики РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Пучкова Ольга Сергеевна, к.э.н., старший преподаватель кафедры прикладной информатики РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Демичев Владимир Васильевич, ассистент кафедры процессов и аппаратов перерабатывающих производств РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Красуля Ольга Николаевна, д.т.н., профессор кафедры технологии хранения и переработки продуктов животноводства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Моторин Олег Алексеевич, к.п.н., доцент кафедры прикладной информатики РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Рашкин К.А., к.т.н. генеральный директор ООО «Кр-Тех»

Компаниец Леонид Андреевич, генеральный директор ООО «Европейская технологическая группа».

Токарев Алексей Викторович, генеральный директор ООО «ФудСофт»

Содержание

Аннотация.....	2
I. Общие положения.....	5
1. Нормативная правовая основа Программы:	5
2. Термины и определения, используемые в Программе.....	6
3. Требования к поступающим	8
II. Планируемые результаты обучения и структура Программы	9
Структура образовательных результатов	12
Структура Программы	14
III. Учебный план Программы.....	15
IV. Календарный учебный график	16
V. Рабочие программы модулей (курсов, дисциплин)	17
VI. Итоговая аттестация по Программе	17
Примеры тем и заданий для демонстрационного экзамена.....	17
VII. Завершение обучения по Программе.....	19
VIII. Приложения	20

I. Общие положения

1. Нормативная правовая основа Программы:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- постановление Правительства Российской Федерации от 13 мая 2021 г. № 729 «О мерах по реализации программы стратегического лидерства «Приоритет-2030»;
- паспорт федерального проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»;
- приказ Минцифры России от 29.12.2023 № 1180 «Об утверждении методик расчета показателей федеральных проектов «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли» и «Обеспечение доступа в Интернет за счет развития спутниковой связи» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации», а также внесении изменений в некоторые приказы Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации об утверждении методик расчета показателей федеральных проектов национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» (далее – приказ Минцифры России № 1180);
- приказ Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам» (с изменениями, внесенными приказом Минобрнауки России от 15 ноября 2013 г. № 1244 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. № 499»);
- приказ Минтруда России от 12 апреля 2013 г. № 148н «Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов»;
- методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утв. Минобрнауки России 22 января 2015 г. № ДЛ-1/05вн);
- постановление Правительства Российской Федерации от 11 октября 2023 г. № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- приказ Минобрнауки России от 19 октября 2020 г. № 1316 «Об утверждении порядка разработки дополнительных профессиональных программ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, и дополнительных профессиональных программ в области информационной безопасности»;
- федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. № 926, (далее вместе – ФГОС ВО);

– профессиональный стандарт 06.011 «Администратор баз данных», утвержденного приказом Минтруда России от 27.04.2023 № 408н, (далее – профессиональный стандарт).

2. Термины и определения, используемые в Программе

Дополнительная ИТ-квалификация – квалификация, приобретаемая в ходе освоения Программы обучающимися:

специальностей и направлений подготовки, не отнесённых к ИТ-сфере, – в области создания алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения.

Специальности и направления подготовки, не отнесённые к ИТ-сфере, – специальности и направления подготовки (бакалавриат, специалитет, магистратура, ординатура), не указанные в перечне направлений подготовки (бакалавриат) и специальностей (специалитет) высшего образования в приложении 2 к Методике расчета Показателя.

Цифровая компетенция (компетенция) – образовательный результат, формируемый при освоении Программы, необходимый для приобретения дополнительной ИТ-квалификации и выражающийся в осуществлении деятельности в области создания алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения, выполнении нового вида профессиональной деятельности.

Целевой уровень сформированности компетенций – установленный Программой уровень сформированности компетенций в соответствии с Матрицей компетенций, актуальных для цифровой экономики, с приоритетом компетенций в ИТ-сфере.

Матрица цифровых компетенций – матрица компетенций, актуальных для цифровой экономики, с приоритетом компетенций в ИТ-сфере, разработанная Университетом Иннополис при участии ИТ-компаний и университетов-участников программы «Приоритет-2030», представляющая собой перечень компетенций, структурированный по сферам применения, типу компетенций, уровням их сформированности и характеристикам.

Знание (З) – информация о свойствах объектов, закономерностях процессов и явлений, правилах использования этой информации для принятия решений, присвоенная обучающимся на одном из уровней, позволяющих выполнять над ней мыслительные операции.

Умение (У) – освоенный субъектом способ выполнения действия, обеспечиваемый совокупностью приобретенных знаний и навыков; операция (действие), выполняемая определенным способом и с определенным качеством.

Опыт практической деятельности (ОПД) – образовательный результат, включающий выполнение обучающимся деятельности, завершающейся получением результата / продукта (элемента продукта), значимого при выполнении трудовой функции, в условиях реального производства или в модельной ситуации.

Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки (Программа) – комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты) и организационно-педагогических условий, который представлен

в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных курсов, дисциплин (модулей), оценочных и методических материалов, а также программ учебной и производственной практик, стажировок и форм аттестации, иных компонентов и обеспечивает приобретение дополнительной квалификации. Программа может разрабатываться с учетом положений профессиональных стандартов, федеральных государственных образовательных стандартов, требований рынка труда (индустрии).

Рабочая программа – нормативный документ в составе Программы, регламентирующий взаимодействие преподавателя и обучающихся в ходе учебного процесса при реализации структурных элементов Программы (модуль, дисциплина, курс).

Профессиональный модуль (ПМ) – структурный элемент Программы, предназначенный для формирования определенных компетенций.

Учебная дисциплина (УД) – структурный элемент Программы, предназначенный для формирования знаний и умений в соответствующей сфере профессиональной деятельности.

Практика (практическая подготовка) – форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции по профилю соответствующей образовательной программы.

Электронное обучение – организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников.

Дистанционные образовательные технологии – это образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно- телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Фонды оценочных средств (ФОС) – совокупность оценочных средств, используемых на различных этапах педагогической диагностики.

Оценочные средства (ОС) – дидактические средства для оценки качества подготовленности обучающихся.

Оценка цифровых компетенций (ассесмент) – проводимая на платформе Минцифры России оценка уровня сформированности цифровых компетенций, состоящая из трёх этапов:

1) входная оценка – оценка входного уровня цифровых компетенций обучающихся, которая проводится на этапе зачисления и начала обучения по Программе.

2) промежуточная оценка – это оценка уровня сформированности цифровых компетенций обучающихся, которая проводится в процессе обучения по Программе.

3) итоговая оценка – оценка достижения обучающимися целевого уровня сформированности цифровых компетенций, которая проводится на этапе завершения обучения по Программе.

3. Требования к поступающим

К обучению по Программе допускаются обучающиеся по очной или по очно-заочной форме за счет бюджетных средств или по договорам об оказании платных образовательных услуг, освоившие не ИТ-профиль: программы бакалавриата в объеме не менее 1 курса (бакалавры 2 курса) и/или программы специалитета в объеме не менее 1 курса (специалисты 2 курса), и/или программы магистратуры (магистры) и/или программы ординатуры (ординаторы) по специальностям и направлениям подготовки бакалавриата 15.03.02 –Технологические машины и оборудование, 19.03.02 – Продукты питания из растительного сырья, 19.03.03 – Продукты животного происхождения, 35.03.06 – Агроинженерия, 35.03.07 – Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, 15.04.02 –Технологические машины и оборудование, 19.04.02 – Продукты питания из растительного сырья, 19.04.03 – Продукты животного происхождения, 35.04.06 – Агроинженерия.

4. Квалификационная характеристика выпускника

Выпускникам Программы присваивается дополнительная ИТ-квалификация в области формирования навыков использования и формирования цифровых компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности.

Выпускник Программы будет готов к выполнению трудовой деятельности в области информационных технологий и смежных областей знаний ФГОС ВО и профессионального стандарта 06.011 «Администратор баз данных» в качестве поддержания эффективной работы баз данных, обеспечивающих функционирование информационных систем в организации, для управления технологическими процессами и проектирования оборудования перерабатывающих производств.

Квалификационный уровень по национальной рамке квалификаций: 3.

II. Планируемые результаты обучения и структура Программы

Получение дополнительной ИТ-квалификации «Администратор баз данных» обеспечивается формированием приведённых в таблице цифровых компетенций:

Наименование сферы	ID и наименование компетенции	Инструменты профессиональной деятельности	Целевой уровень формирования компетенций в Программе			
			Минимальный (исходный)	Базовый	Продвинутый	Экспертный
Прикладные программные комплексы и системы	ID-21 Дорабатывает конфигурации и модули ИС (информационные системы) предприятий	MS SQL Server МультиМитЭксперт	Не разрабатывает (+)	Участствует в проектах доработки ИС предприятий в составе проектной команды под контролем (+)	Самостоятельно выполняет отдельные части проектов по доработке конфигураций и модулей ИС предприятий (-)	Дорабатывает конфигурации и модули ИС предприятий на экспертном уровне (-)
Средства программной разработки	ID-32 Использует СУБД при разработке ПО	MS SQL Server МультиМитЭксперт	Не применяет СУБД (+)	Знает основы баз данных, знаком с нормализацией, ACID, транзакциями, может написать простые выборки. Участствует в проектах по созданию ПО с использованием СУБД под контролем опытных специалистов (+)	Может спроектировать нормализованные схемы БД, с учетом запросов, которые будут выполняться. Использует представления, хранимые процедуры, триггеры и собственные типы данных. Понимает разницу между кластеризованными и некластеризованными индексами. Специалист в использовании ORM. Участствует в проектах по созданию ПО с использованием СУБД в роли ведущего бэкенд-разработчика. Разрабатывает отдельные модули ПО (-)	Может осуществлять администрирование БД, оптимизацию производительности БД, индексную оптимизацию, писать сложные выборки. Понимает, как хранятся индексы, имеет представление о том, как дублируются (зеркалируются) и реплицируются БД. Занимается вопросами скорости и оптимизации запросов. Обучает других (-)

Стандарты и методики в ИТ	ID-9 Применяет стандарты и методики проектного управления		Не применяет стандарты и методики проектного управления (+)	Применяет базовые понятия классических и гибких подходов в проектном управлении под контролем в составе команды (+)	Применяет стандарты и методики проектного управления самостоятельно. Принимает решения при выборе классических и гибких подходов в организации проектов. Управляет рисками проектов. Обучает членов команды управлению проектами (-)	Применяет стандарты и методики проектного управления системно на экспертном уровне. Контролирует организацию, выполнение и результаты совокупности проектов (руководит проектными менеджерами). Управляет рисками совокупности проектов. Обучает и готовит менеджеров проектов (-)
---------------------------	---	--	---	---	--	--

Структура образовательных результатов

Формирование цифровых компетенций, необходимых для получения обучающимися дополнительной ИТ-квалификации, обеспечивается последовательным формированием промежуточных образовательных результатов, начиная со знаний.

ID и формулировка целевого уровня формирования компетенций	Промежуточные образовательные результаты		
	Опыт практической деятельности (ОПД)	Умения (У)	Знания (З)
ID-21 Дорабатывает конфигурации и модули ИС (информационные системы) предприятий (базовый)	<p>ОПД 1.1 Настройка компонентов программно-аппаратного обеспечения БД для улучшения качества обслуживания пользователей (СУБД MS SQL Server)</p> <p>ОПД 1.2 Проектирование рецептур и технологий продуктов питания животного происхождения в производственной деятельности (МультиМитЭксперт)</p>	<p>У 1.1 Использовать на практике инструментарий для мониторинга и настройки программного обеспечения БД (СУБД MS SQL Server)</p> <p>У 1.2 Использовать на практике инструментарий для моделирования рецептур и технологий продуктов питания животного происхождения (МультиМитЭксперт)</p>	<p>З 1.1 Параметры и механизмы настройки программно-аппаратного обеспечения БД (СУБД MS SQL Server)</p> <p>З 1.2 Моделирование рецептур и технологий продуктов питания животного происхождения (МультиМитЭксперт)</p>
ID-32 Использует СУБД при разработке ПО (базовый)	<p>ОПД 2.1 Анализ возможностей по управлению оптимизацией производительности БД (СУБД MS SQL Server)</p> <p>ОПД 2.2 Анализ программного обеспечения МультиМитЭксперт для оптимизации производительности</p>	<p>У 2.1 Выбирать способ действия в изменяющихся условиях рабочей ситуации; контролировать, оценивать и корректировать свои действия</p> <p>У 2.2 Проектировать БД для подбора оптимального состава и свойств пищевых продуктов, а также рациональной переработке сырья животного и</p>	<p>З 2.1 Особенности реализации структуры данных и управления данными в установленной БД (СУБД MS SQL Server)</p> <p>З 2.2 Особенности реализации структуры данных в программе МультиМитЭксперт</p>

ID и формулировка целевого уровня формирования компетенций	Промежуточные образовательные результаты		
	Опыт практической деятельности (ОПД)	Умения (У)	Знания (З)
		растительного происхождения (МультиМитЭксперт)	
ID-9 Применяет стандарты и методики проектного управления (базовый)	ОПД 3 Создание и корректировка иерархической структуры работ	У3 Способен определять основные этапы проекта, разрабатывать устав проекта, описывать основные роли в проекте, осуществлять мониторинг реализации проекта	З3 Знает стандарты и методики проектного управления, жизненный цикл проекта

Структура Программы

Структура Программы регулирует образовательные траектории обучающихся, последовательность освоения структурных элементов (разделов) Программы, соответственно, последовательность формирования всех образовательных результатов.

Структурные элементы (разделы Программы)	Шифры образовательных результатов	Вариатив / инвариант и целевые группы обучающихся
Общепрофессиональный цикл (ОПЦ)		
1. Управление ИТ-проектами	ОПД 3, У 3, З 3	Инвариант для всех групп обучающихся
2. Проектирование и разработка баз данных	ОПД 1.1, У 1.1, З 1.1, ОПД 2.1, У 2.1, З 2.1	Инвариант для всех групп обучающихся
3. Администрирование и технологии защиты баз данных	ОПД 1.1, У 1.1, З 1.1, ОПД 2.1, У 2.1, З 2.1	Инвариант для всех групп обучающихся
4. Цифровизация проектирования продуктов питания	ОПД 1.2, У 1.2, З 1.2, ОПД 2.2, У 2.2, З 2.2	Инвариант для всех групп обучающихся
5. Компьютерные технологии проектирования инженерных объектов перерабатывающих производств	ОПД 1.2, У 1.2, З 1.2, ОПД 2.2, У 2.2, З 2.2	Инвариант для всех групп обучающихся
6. Имитационное моделирование инженерных объектов перерабатывающих производств	ОПД 1.2, У 1.2, З 1.2, ОПД 2.2, У 2.2, З 2.2	Инвариант для всех групп обучающихся
Практика	ОПД 1.1, У 1.1, З 1.1, ОПД 2.1, У 2.1, З 2.1, ОПД 1.2, У 1.2, З 1.2, ОПД 2.2, У 2.2, З 2.2	Инвариант для всех групп обучающихся

III. Учебный план Программы

Объем Программы составляет 252 часа.

Учебный план Программы определяет перечень, последовательность, общую трудоемкость разделов и формы контроля знаний.

Структурные элементы (разделы Программы)	Общая трудоемкость, часов	Обязательная аудиторная учебная нагрузка		Самостоятельная работа, часов	Практики, стажировки, часов	Промежуточная аттестация, часов
		всего, часов	в т.ч. практические занятия, часов			
1. Управление ИТ-проектами	16	10	5	5		1
2. Проектирование и разработка баз данных	70	50	30	16		4
3. Администрирование и технологии защиты баз данных	28	20	12	4		4
4. Цифровизация проектирования продуктов питания	30	24	12	2		4
5. Компьютерные технологии проектирования инженерных объектов перерабатывающих производств	30	24	12	2		4
6. Имитационное моделирование инженерных объектов перерабатывающих производств	30	24	8	2		4
Практика	30				30	
Итоговая аттестация в формате демонстрационного экзамена (включая подготовку к аттестации)	18			18		
Итого:	252	152	79	49	30	21

V. Рабочие программы модулей (курсов, дисциплин)

Рабочие программы разрабатываются для структурных элементов (разделов) Программы, указанных в Структуре Программы и Учебном плане, и содержат:

- перечень тем, включающих лекции, семинары, мастер-классы, практические занятия, самостоятельную работу, консультации и иные виды учебной работы с указанием краткого содержания и трудоёмкости,
- образцы оценочных средств,
- методические материалы для преподавателей и обучающихся,
- сведения о кадровом обеспечении образовательного процесса.

Рабочая программа практики / стажировки предусматривает определение цели и задач практической деятельности обучающихся, площадку (площадки) прохождения практики, задания (индивидуальные или групповые), критерии оценки результатов практической деятельности обучающихся.

VI. Итоговая аттестация по Программе

После завершения обучения по Программе и прохождения итоговой оценки сформированности цифровых компетенций обучающиеся допускаются к итоговой аттестации.

Итоговая аттестация проводится с участием представителей профильных индустриальных партнёров в форме демонстрационного экзамена и предусматривает выполнение обучающимся профессиональных задач и оценку результатов и/или процесса выполнения – проверку сформированности в рамках Программы цифровых компетенций.

Задания демонстрационного экзамена разрабатываются с участием организаций-работодателей, отраслевых партнёров и профессиональных сообществ. Демонстрационный экзамен должен предусматривать выполнение (демонстрацию) обучающимся деятельности, завершающейся получением результата (продукта или его элемента), значимого при выполнении трудовой функции или трудовых действий.

Для обеспечения организации и проведения итоговой аттестации разрабатывается положение об итоговой аттестации, регулирующее требования к выполнению, оформлению и оцениванию работ, заданий, условия проведения итоговой аттестации, требования к составу аттестационной комиссии. Состав комиссии, перечень тем итоговых аттестационных работ, портфолио, практических заданий и требований к выполнению разрабатывается и актуализируется при участии индустриальных партнёров.

Примеры тем и заданий для демонстрационного экзамена

Задание 1: Спроектировать базу данных по учету готовой продукции на линии производства сливок питьевых:

1. Построить концептуальную модель данных в нотации Чена.
2. Построить логическую модель данных в нотации UML.
3. Создать многотабличную базу данных в MS SQL Server:
4. Заполнить таблицы данными.
5. Создать диаграмму БД.

6. Написать запросы:
 - 6.1. На объединение таблиц.
 - 6.2. На подсчет количества расфасованной продукции за день по видам продукции.
 - 6.3. На создание представления по вычислению производственных затрат.
7. Создать полную резервную копию базы данных.
8. Создать учетную запись для работников склада.
9. Создать двух пользователей склада, сопоставив их с созданной в п.8 учетной записью.

Задание 2: Спроектировать базу данных по учету готовой продукции на линии производства сливочного масла:

1. Построить концептуальную модель данных в нотации Чена.
2. Построить логическую модель данных в нотации UML.
3. Создать многотабличную базу данных в MS SQL Server:
4. Заполнить таблицы данными.
5. Создать диаграмму БД.
6. Написать запросы:
 - 6.1. На объединение таблиц.
 - 6.2. На подсчет количества расфасованной продукции за день по видам продукции.
 - 6.3. На создание представления по вычислению производственных затрат.
7. Создать полную резервную копию базы данных.
8. Создать учетную запись для работников склада.
9. Создать двух пользователей склада, сопоставив их с созданной в п.8 учетной записью.

Задание 3: Спроектировать базу данных по учету готовой продукции на линии производства творога:

1. Построить концептуальную модель данных в нотации Чена.
2. Построить логическую модель данных в нотации UML.
3. Создать многотабличную базу данных в MS SQL Server:
4. Заполнить таблицы данными.
5. Создать диаграмму БД.
6. Написать запросы:
 - 6.1. На объединение таблиц.
 - 6.2. На подсчет количества расфасованной продукции за день по видам продукции.
 - 6.3. На создание представления по вычислению производственных затрат.
7. Создать полную резервную копию базы данных.
8. Создать учетную запись для работников склада.
9. Создать двух пользователей склада, сопоставив их с созданной в п.8 учетной записью.

Задание 4: Спроектировать базу данных по учету готовой продукции на линии производства йогурта:

1. Построить концептуальную модель данных в нотации Чена.
2. Построить логическую модель данных в нотации UML.
3. Создать многотабличную базу данных в MS SQL Server:
4. Заполнить таблицы данными.

5. Создать диаграмму БД.
6. Написать запросы:
 - 6.1. На объединение таблиц.
 - 6.2. На подсчет количества расфасованной продукции за день по видам продукции.
 - 6.3. На создание представления по вычислению производственных затрат.
7. Создать полную резервную копию базы данных.
8. Создать учетную запись для работников склада.
9. Создать двух пользователей склада, сопоставив их с созданной в п.8 учетной записью.

Задание 5: Спроектировать базу данных по учету готовой продукции на линии производства хлебобулочных изделий:

1. Построить концептуальную модель данных в нотации Чена.
2. Построить логическую модель данных в нотации UML.
3. Создать многотабличную базу данных в MS SQL Server:
4. Заполнить таблицы данными.
5. Создать диаграмму БД.
6. Написать запросы:
 - 6.1. На объединение таблиц.
 - 6.2. На подсчет количества расфасованной продукции за день по видам продукции.
 - 6.3. На создание представления по вычислению производственных затрат.
7. Создать полную резервную копию базы данных.
8. Создать учетную запись для работников склада.
9. Создать двух пользователей склада, сопоставив их с созданной в п.8 учетной записью.

VII. Завершение обучения по Программе

Лицам, завершившим обучение по Программе и достигших целевого уровня сформированности цифровых компетенций по результатам итоговой оценки и прошедших итоговую аттестацию, присваивается дополнительная ИТ-квалификация, установленная Программой.

При освоении Программы параллельно с получением высшего образования диплом о профессиональной переподготовке выдается не ранее получения соответствующего документа об образовании и о квалификации (за исключением лиц, имеющих среднее профессиональное или высшее образование).

Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть Программы и (или) отчисленным из образовательной организации высшего образования, реализующей Программу, выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому образовательной организацией высшего образования.

VIII. Приложения**Приложение 1**

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВПО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

УТВЕРЖДЕНА

Проректор по учебной работе

_____ Е.В. Хохлова

Приказ № _____

от «_____» _____ 2024 г.

Рабочая программа

Модуля 1. «Управление ИТ-проектами в АПК»

Дополнительной профессиональной программы

(программа профессиональной переподготовки)

**АДМИНИСТРАТОР БАЗ ДАННЫХ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ
ПРОИЗВОДСТВ**

(наименование программы)

1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа «Модуль 1. Управление ИТ-проектами в АПК» (далее – рабочая программа) является частью дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки ИТ-профиля «Администратор баз данных перерабатывающих производств» и направлена на формирование цифровой компетенции ID-9 «Применяет стандарты и методики проектного управления», целевой уровень – базовый «Применяет базовые понятия классических и гибких подходов в проектном управлении» (раздел 2 приложения 1 Требований):

ID и формулировка целевого уровня формирования компетенций	Промежуточные образовательные результаты		
	Опыт практической деятельности (ОПД)	Умения (У)	Знания (З)
ID-9 – Применяет стандарты и методики проектного управления	ОПДЗ – создание и корректировка иерархической структуры работ	У3 – способен определять основные этапы проекта, разрабатывать устав проекта, описывать основные роли в проекте, осуществлять мониторинг реализации проекта	З3 – знает стандарты и методики проектного управления, жизненный цикл проекта

Освоение рабочей программы является инвариантным (обязательным) для всех обучающихся по Программе.

2. Структура и краткое содержание рабочей программы

№ п/п	Наименование тем, виды учебной работы и краткое содержание учебного материала	Объем, часов
1	Тема 1. Введение в управление ИТ-проектами в АПК	3
2	Лекция 1. Основные понятия управления ИТ-проектами в АПК <ul style="list-style-type: none"> • Понятие управления ИТ-проектами. Стандарты. • Специфика ИТ-проектов в агропромышленном комплексе • Жизненный цикл ИТ-проектов в АПК • Роли и ответственности в ИТ-проекте • Основные этапы и фазы ИТ-проекта 	1
3	Практическое занятие 1. Разработка структуры жизненного цикла проекта	1
4	Самостоятельная работа 1. Изучение и анализ материалов по основам управления проектами	1
5	Тема 2. Инициация ИТ-проекта	3
6	Лекция 2. Инициация ИТ-проекта <ul style="list-style-type: none"> • Разработка устава ИТ-проекта • Анализ заинтересованных сторон • Формирование команды ИТ-проекта 	1
7	Практическое занятие 2. Создание устава проекта для кейсового проекта	1
8	Самостоятельная работа 2. Подготовка анализа заинтересованных сторон для кейсового ИТ-проекта	1
9	Тема 3. Планирование ИТ-проекта	3
10	Лекция 3. Планирование ИТ-проекта <ul style="list-style-type: none"> • Разработка плана управления ИТ-проектом • Управление временем: составление расписания ИТ-проекта • Управление ресурсами: распределение задач и ресурсов 	1
11	Практическое занятие 3. Разработка иерархической структуры работы (WBS, Work	1

№ п/п	Наименование тем, виды учебной работы и краткое содержание учебного материала	Объем, часов
	Breakdown Structure) и диаграммы Гантта для кейсового ИТ-проекта	
12	Самостоятельная работа 3. Создание плана управления рисками для кейсового ИТ-проекта	1
13	Тема 4. Реализация и контроль ИТ-проекта	3
14	Лекция 4. Реализация и контроль ИТ-проекта <ul style="list-style-type: none"> • Мониторинг и контроль выполнения работ • Управление изменениями в проекте • Коммуникации и отчетность в проекте 	1
15	Практическое занятие 4. Разработка системы отчетности и контроля для кейсового ИТ-проекта	1
16	Самостоятельная работа 4. Написание отчета о промежуточных результатах кейсового ИТ-проекта	1
17	Тема 5. Завершение ИТ-проекта	3
18	Лекция 5. Завершение ИТ-проекта <ul style="list-style-type: none"> • Процедуры закрытия проекта • Оценка результатов проекта и уроки • Документирование и архивация проекта 	1
19	Практическое занятие 5. Подготовка финального отчета по кейсовому ИТ-проекту	1
20	Самостоятельная работа 5. Закрытие документации по кейсовому ИТ-проекту и подготовка к финальной презентации	1
21	Промежуточная аттестация – тестирование	1
22	ИТОГО	16

3. Учебно-тематический план рабочей программы

№ п/п	Наименование и краткое содержание структурного элемента (раздела) Программы	Количество часов		
		аудиторных		самостоятельной работы
		лекции, семинары	практические занятия	
1.	Тема 1. Введение в управление ИТ-проектами в АПК	1	1	1
2	Тема 2. Инициация ИТ-проекта	1	1	1
3	Тема 3. Планирование ИТ-проекта	1	1	1
4	Тема 4. Реализация и контроль ИТ-проекта	1	1	1
5	Тема 5. Завершение ИТ-проекта	1	1	1
6	Итого по видам занятий	5	5	5
7	Промежуточная аттестация	1		
8	Итого по Рабочей программе	16		

4. Контроль и оценка результатов освоения рабочей программы

Образовательная организация высшего образования, реализующая рабочую программу, обеспечивает организацию и проведение текущего и промежуточного контроля, демонстрируемых обучающимися образовательных результатов.

Текущий контроль проводится преподавателем на основе оценивания результатов практических работ обучающихся.

Промежуточный контроль проводится в форме тестирования.

Формы и методы текущего и промежуточного контроля, критерии оценивания доводятся до сведения обучающихся в начале обучения.

Для текущего и промежуточного контроля создаются фонды оценочных средств (ФОС). ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений запланированным образовательным результатам.

4.1. Примеры оценочных средств

Промежуточный контроль проводится в форме тестирования.

Тест состоит из 12 вопросов. Тест считается пройденным, если слушатель отвечает на 7 вопросов правильно.

Пример тестов по теме «Модуля 1. Введение в управление IT-проектами в АПК»

1. Что такое жизненный цикл проекта?
 - a) Определенный набор фаз, через которые проходит проект
 - b) Процесс завершения проекта
 - c) Только планирование проекта
2. Какие основные фазы включает жизненный цикл IT-проекта?
 - a) Инициация, планирование, выполнение, закрытие
 - b) Планирование, разработка, тестирование, внедрение
 - c) Исследование, разработка, производство, маркетинг
3. Какие роли обычно включены в команду IT-проекта?
 - a) Аналитик, программист, тестировщик
 - b) Спонсор проекта, проектный менеджер, участники команды проекта
 - c) Директор, менеджер по продажам, бухгалтер
4. Какой документ описывает основные параметры проекта, такие как его цели, объем работ, риски и ограничения?
 - a) Бизнес-план
 - b) Устав проекта
 - c) Техническое задание
5. Что включает в себя процесс инициации проекта?
 - a) Разработку детального плана проекта
 - b) Определение его основных параметров и создание устава проекта
 - c) Тестирование и внедрение проекта
6. Какая из следующих задач не является частью процесса планирования проекта?
 - a) Разработка WBS (Work Breakdown Structure)
 - b) Оценка рисков проекта
 - c) Определение критериев успешности проекта
7. Что такое WBS (Work Breakdown Structure)?
 - a) Документ, описывающий основные требования к проекту
 - b) Иерархическое декомпозиция работы по проекту на уровни
 - c) Подробное описание бюджета проекта

8. Какие основные этапы проекта обычно включены в его жизненный цикл?
 - a) Планирование, выполнение, оценка, завершение
 - b) Инициация, планирование, выполнение, контроль, завершение
 - c) Исследование, разработка, производство, маркетинг
9. Какая из следующих активностей не входит в область управления проектом?
 - a) Определение бизнес-стратегии компании
 - b) Контроль выполнения задач
 - c) Распределение ресурсов
10. Какая роль в проекте обычно отвечает за управление рисками?
 - a) Программист
 - b) Аналитик
 - c) Менеджер по рискам
11. Что включает в себя процесс закрытия проекта?
 - a) Планирование новых проектов
 - b) Оценка результатов проекта и архивация документации
 - c) Проведение дополнительных тестов
12. Какие основные инструменты используются для управления временем в проекте?
 - a) Gantt-диаграмма, диаграмма Перта
 - b) Финансовые отчеты, статистические данные
 - c) Психологические тесты

5. Образцы учебно-методических материалов для обучающихся и преподавателей

По теме 3 «Планирование IT-проекта» преподаватель объясняет материалы по теме на следующем образце учебно-методических материалов для обучающихся:

Методические указания по выполнению практического задания: «Разработка иерархической структуры работы IT-проекта в сельском хозяйстве»

Цель задания – обучить студентов разрабатывать WBS для IT-проектов в сельском хозяйстве, что поможет структурировать работу и понять важность детализации задач.

Задачи:

1. Разработать иерархическую структуру работы (WBS) для выбранного IT-проекта в сельском хозяйстве.
2. Определить основные уровни и элементы WBS.
3. Представить структуру в виде диаграммы или таблицы.

Порядок выполнения практического задания слушателем:

1. **Выбор проекта:** Выберите типичный IT-проект в сельском хозяйстве. Например:
 - Внедрение системы управления сельскохозяйственными данными на предприятии агропромышленного комплекса.
 - Разработка мобильного приложения для учета сельскохозяйственных операций.

- Создание системы мониторинга и управления сельскохозяйственной техникой.
- Внедрение системы автоматизации процессов управления хранилищами сельскохозяйственной продукции.

2. Разработка WBS:

- Начните с выделения основных фаз или этапов проекта.
- Разбейте каждую фазу на подзадачи и подэтапы.
- Детализируйте задачи до уровня, достаточного для понимания их выполнения со стороны заинтересованных сторон ИТ-проекта.

3. Документирование:

- Представьте вашу иерархическую структуру в виде диаграммы WBS.
- Для каждого уровня и элемента укажите краткое описание задачи или работы.

4. Представление результатов:

- Подготовьте отчет о разработанной иерархической структуре работ (WBS).
- Обоснуйте выбор структуры работ и ее декомпозиции.
- Предложите рекомендации по улучшению структуры, если это необходимо, или условия, которые могут повлиять на ее дальнейшую корректировку.

Варианты тематики ИТ-проектов в сельском хозяйстве для проработки студентами:

1. Внедрение системы мониторинга и управления сельскохозяйственной техникой:

- Разработка WBS для создания и настройки сенсорной системы мониторинга.
- Интеграция с системой управления.
- Тестирование и внедрение системы.

2. Разработка мобильного приложения для учета сельскохозяйственных операций:

- Определение функциональных требований приложения.
- Разработка пользовательского интерфейса и архитектуры приложения.
- Тестирование и оптимизация приложения.

3. Создание системы автоматизации процессов управления хранилищами сельскохозяйственной продукции:

- Проектирование системы складского учета и управления запасами.
- Внедрение системы RFID для отслеживания товарно-материальных ценностей предприятий агропромышленного комплекса.
- Обучение персонала и поддержка системы автоматизации процессов управления на складах.

4. Внедрение системы управления сельскохозяйственными данными:

- Анализ функциональных потребностей и требований пользователей – работников предприятий агропромышленного комплекса.
- Разработка ИТ-архитектуры предприятия и интеграция существующих данных в единую информационную систему.
- Обучение пользователей информационных систем, техническая поддержка и эксплуатация системы.

Каждый из этих проектов требует разработки подробной иерархической структуры работы (WBS), что делает их отличным материалом для практического изучения студентами в рамках курса по управлению ИТ-проектами в агропромышленном комплексе.

Ниже представлен перечень вопросов для самостоятельного изучения, которые слушатели могут освоить, используя конспект лекций и источники из рекомендованной литературы.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Проектный и процессный подход на предприятиях АПК
2. Роль менеджера в управлении ИТ-проектом
3. Требования к подготовке персонала в проектном управлении
4. Актуальность навыков проектного управления на предприятиях АПК
5. Международные стандарты управления ИТ-проектами
6. Информационные технологии в управлении ИТ-проектами, включая государственное и муниципальное управление.
7. Понятие "проект", "управление ИТ-проектом" и их сущность. Треугольник ИТ-проекта.
8. Управление портфелями и программами
9. Проекты и стратегическое планирование
10. Офис управления ИТ-проектами и возможности его применения на предприятиях АПК
11. Факторы среды предприятия
12. Общие требования к организации группы процессов управления ИТ-проектами
13. Жизненный цикл ИТ-проекта, продукта и предприятия
14. Фазы ИТ-проекта и связи между фазами ИТ-проекта
15. Группы процессов управления ИТ-проектами
16. Заинтересованные стороны ИТ-проекта и их определение.
17. Группа процессов инициации
18. Процесс "Разработка устава ИТ-проекта"
19. Определение потребностей заинтересованных сторон и процесс "Сбор требований" по проекту
20. Результаты этапа инициации
20. Предпосылки создания ИТ-проекта
21. Требования к названию ИТ-проекта
22. Вехи ИТ-проекта
23. Группа процессов планирования
24. Процесс "Разработка плана управления ИТ-проектом"
25. Процесс "Определение содержания"
26. Процесс "Создания иерархической структуры работ"
27. Определение операций по проекту и их последовательности
28. Оценка ресурсов ИТ-проекта.
29. Разработка расписания по проекту и управление им.

30. Определение бюджета ИТ-проекта и управление им.
31. Планирование качества
32. Планирование коммуникаций
33. Планирование закупочной деятельности
34. Группа процессов исполнения
35. Процесс "Руководство и управление исполнением ИТ-проекта"
36. Управление интеграцией ИТ-проекта
37. Управление содержанием ИТ-проекта
38. Подтверждение качества ИТ-проекта
39. Управление информацией
40. Управление ожиданиями заинтересованных сторон
41. Группа процессов мониторинга и управления
42. Процесс "Мониторинга и управления работами ИТ-проекта"
43. Процесс "Осуществление общего управления изменениями"
44. Подтверждение и управление содержанием
45. Управление стоимостью
46. Контроль качества и контрольная карта
47. Подготовка отчетов об исполнении
48. Управление закупочной деятельностью
49. Группа процессов завершения
50. Процесс "Завершение ИТ-проекта или фазы"
51. Методы создания иерархической структуры работ и их применение в ИТ-проектах АПК
53. Методы управления содержанием и их применение в ИТ-проектах АПК
54. Методы оценки стоимости ИТ-проекта и операций и их применение
55. Методы управления сроками реализации ИТ-проекта и их применение
56. Методы определения последовательности операций и их применение
57. Сетевые диаграммы ИТ-проекта и их применение в ИТ-проектах АПК
58. Диаграммы контрольных событий и ленточные диаграммы и их применение в ИТ-проектах АПК
59. Диаграмма Ганта и ее применение в ИТ-проектах
60. Ресурсные календари и их применение в ИТ-проектах
61. Методы планирования закупок и выбор типа контрактов, их применение в ИТ-проектах АПК
62. PERT-метод и его применение в ИТ-проектах АПК
63. Методы управления стоимостью ИТ-проекта и их применение в ИТ-проектах АПК
64. Анализ исполнения и отклонений в проекте
65. Методы управления и контроля качества, их применение в ИТ-проектах
66. Планирование управления рисками
67. Методы идентификации рисков и их применение в ИТ-проектах
68. Качественный анализ рисков

69. Количественный анализ рисков
70. Планирование реагирования на риски
71. Мониторинг и управления рисками
72. Категории рисков
73. Определения вероятности возникновения рисков и их воздействий
74. Матрица вероятности и воздействия
75. SWOT-анализ ИТ-проекта
76. Реестр рисков
77. Типовые стратегии реагирования на негативные риски (угрозы)
78. Разработка плана управления человеческими ресурсами.
79. Иерархическая организационная диаграмма
80. Матричные диаграммы ответственности
81. Должностные инструкции
82. Роли в проекте и сферы ответственности
83. План высвобождения персонала
84. Определение потребности в обучении
85. Набор команды ИТ-проекта
86. Развитие команды ИТ-проекта
87. Действия по укреплению команды
88. Признание заслуг и вознаграждение.
89. Оценки эффективности работы команды

6. Кадровое обеспечение образовательного процесса

№ п/п	Наименование тем, виды учебной работы и краткое содержание учебного материала	ФИО преподавателя
1	Тема 1. Введение в управление ИТ-проектами в АПК	
2	Лекция 1. Основные понятия управления ИТ-проектами в АПК	Моторин О.А.
3	Практическое занятие 1. Разработка структуры жизненного цикла проекта	По решению руководителя ДПП
4	Тема 2. Инициация ИТ-проекта	
5	Лекция 2. Инициация ИТ-проекта	Моторин О.А.
6	Практическое занятие 2. Создание устава проекта для кейсового проекта	По решению руководителя ДПП
7	Тема 3. Планирование ИТ-проекта	
8	Лекция 3. Планирование ИТ-проекта	Моторин О.А.
9	Практическое занятие 3. Разработка иерархической структуры работы (WBS, Work Breakdown Structure) и диаграммы Ганта для кейсового ИТ-проекта	По решению руководителя ДПП
10	Тема 4. Реализация и контроль ИТ-проекта	
11	Лекция 4. Реализация и контроль ИТ-проекта	Моторин О.А.
12	Практическое занятие 4. Разработка системы отчетности и контроля для кейсового ИТ-проекта	По решению руководителя ДПП

№ п/п	Наименование тем, виды учебной работы и краткое содержание учебного материала	ФИО преподавателя
13	Тема 5. Завершение IT-проекта	
14	Лекция 5. Завершение IT-проекта	Моторин О.А.
15	Практическое занятие 5. Подготовка финального отчета по кейсовому IT-проекту	По решению руководителя ДПП

7. Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

Для полноценного проведения запланированного содержания рабочей программы преподавания «Тема 3. «Планирование IT-проекта» применяются следующие материально-технические средства:

1. Веб-сервис «МТС Линк» и аналогичные веб-сервисы обеспечения видеоконференцсвязи – для чтения лекций и проведения лабораторных работ;
2. Наличие выхода в Интернет – для дистанционного доступа к занятиям и системе дистанционного обучения образовательной организации sdo.timacad.ru;
3. Образцы схем управления IT-проектами в АПК, представленных в компьютерном исполнении либо в открытых веб-сервисах типа Ред Майнд, Битрикс24, МирО и иных российских аналогах.
4. Табличные редакторы открытого доступа типа Яндекс Таблицы, Гугл Документы и российские аналоги.

8. Информационное обеспечение реализации рабочей программы

8.1. Основная литература

1. Руководство к Своду знаний по управлению проектами (Руководство РМВОК). 6-е издание. [Электронный ресурс] URL: <https://biconsult.ru/files/datavault/PMBOK-6th-Edition-Ru.pdf>.
2. Вейцман, В.М. Проектирование информационных систем : учебное пособие / В.М. Вейцман. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-3713-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122172>.
3. Землянский, А.А. Цифровые основы прикладной информатики [Текст] : монография / А. А. Землянский, С. З. Зайнудинов ; РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (Москва). - Москва : Спутник+, 2018. - 143 с.
4. Матвейчев, П.Н. Управление проектными рисками [Текст] : методические указания / П. Н. Матвейчев, Т. Н. Матвейчева; РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (Москва), Экономический факультет имени А. В. Чаянова, Кафедра управления. - Москва : РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2017. 62 с.
5. Эйдис, Анатолий Леонидович. Управление проектами в отраслях АПК [Текст] : учебное пособие для студентов / А. Л. Эйдис. - Москва : АРГАМАК- МЕДИА, 2015. - 189 с.

8.2 Дополнительная литература

1. Компьютерные упражнения по дисциплинам, связанным с управлением инвестиционными проектами: учебное пособие / РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (Москва); сост. Д. С. Алексанов [и др.], 2015 — 104 с. Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/181.pdf>.
2. Карминский, А.М. Применение информационных систем в экономике / А.М. Карминский, Б.В. Черников. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2014 . - 319 с.
3. Череватова, Т.Ф.. ИТ-инфраструктура организации: учебное пособие / Т. А. Череватова; РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Москва: Росинформагротех, 2018 — 187 с. — Режим доступа: <http://elib.timacad.ru/dl/local/t0149.pdf>



Приложение 2

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

УТВЕРЖДЕНА

Проректор по учебной работе

_____ Е.В. Хохлова

Приказ № _____

от « ____ » _____ 2024 г.

Рабочая программа
Модуля 2. «Проектирование и разработка баз данных»

дополнительной профессиональной программы
(программы профессиональной переподготовки)

АДМИНИСТРАТОР БАЗ ДАННЫХ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ
ПРОИЗВОДСТВ

Москва, 2024

1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа «Проектирование и разработка баз данных» (далее – рабочая программа) является частью дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки ИТ-профиля «Администратор баз данных перерабатывающих производств» и направлена на формирование цифровых компетенций: ID 21, ID 32.

Освоение рабочей программы является обязательным для всех обучающихся по Программе.

2. Структура и краткое содержание рабочей программы

№ п/п	Наименование тем, виды учебной работы и краткое содержание учебного материала		Объем, часов
1.	Раздел 1. Проектирование баз данных		11
	Тема 1. Системы классификации и кодирования информации	Лекция №1 Системы классификации и кодирования информации	1
		Практическая работа №1. Классификация и кодирование данных	2
	Тема 2. Данные. Модели данных. Базы данных. Нормализация данных	Лекция №2 Данные. Модели данных. Базы данных. Нормализация данных	2
		Практическая работа №2. Нормализация данных	2
	Тема 3. Проектирование баз данных	Лекция №3 Проектирование баз данных	2
Практическая работа № 3. Концептуальное, логическое и физическое проектирование		2	
2.	Раздел 2. Разработка баз данных		27
	Тема 4. SQL. Общие сведения.	Лекция №4 SQL. Общие сведения	1
		Практическая работа №4. Разработка базы данных в MS SQL Server	2
	Тема 5. Извлечение данных из таблиц.	Лекция №5 Извлечение данных из таблиц	1
		Практическая работа №5. Извлечение данных из таблиц	2
	Тема 6. Сортировка и фильтрация данных.	Лекция №6 Сортировка и фильтрация данных	1
		Практическая работа №6. Сортировка и фильтрация данных таблиц	2
	Тема 7. Расширенная фильтрация данных. Использование метасимволов.	Лекция №7 Расширенная фильтрация данных. Использование метасимволов	1
		Практическая работа №7. Расширенная фильтрация данных. Использование метасимволов	2
	Тема 8. Группировка данных.	Лекция №8 Группировка данных	1
		Практическая работа №8. Группировка данных	2
	Тема 9. Подзапросы. Объединение таблиц.	Лекция №9 Подзапросы. Объединение таблиц	1
		Практическая работа №9. Подзапросы. Объединение таблиц	2
	Тема 10. Создание расширенных объединений.	Лекция №10 Создание расширенных объединений	1
Практическая работа №10. Создание расширенных объединений		2	
Тема 11. Комбинированные запросы.	Лекция №11 Комбинированные запросы	1	
	Практическая работа №11.	2	

№ п/п	Наименование тем, виды учебной работы и краткое содержание учебного материала		Объем, часов
		Комбинированные запросы	
	Тема 12. Добавление, удаление и обновление данных.	Лекция №12 Добавление, удаление и обновление данных	1
		Практическая работа №12. Добавление, удаление и обновление данных	2
2	Раздел 3. Расширенные возможности MS SQL Server		12
	Тема 13. Представления	Лекция №13 Представления	2
		Практическая работа №13. Представления	2
	Тема 14. Хранимые процедуры	Лекция №14 Хранимые процедуры.	2
		Практическая работа №14. Хранимые процедуры	2
	Тема 15. Триггеры	Лекция №15 Триггеры	2
		Практическая работа № 15. Триггеры	2

3. Учебно-тематический план рабочей программы

№ п/п	Наименование и краткое содержание структурного элемента (раздела) Программы	Количество часов		
		аудиторных		самостоятельной работы
		лекции, семинары	практические занятия	
1.	Раздел 1. Проектирование баз данных	5	6	8
2.	Раздел 2. Разработка баз данных	9	18	8
3.	Раздел 3. Расширенные возможности MS SQL Server	6	6	4
	Промежуточная аттестация	4		
	Итого	70		

4. Контроль и оценка результатов освоения рабочей программы

Образовательная организация высшего образования, реализующая рабочую программу, обеспечивает организацию и проведение текущего контроля демонстрируемых обучающимися образовательных результатов.

Текущий контроль проводится преподавателем на основе оценивания результатов практических работ и самостоятельной работы обучающихся. Формы и методы текущего контроля, критерии оценивания доводятся до сведения обучающихся в начале обучения.

4.1. Примеры оценочных средств

Задания практических работ

Практическая работа № 1. Классификация и кодирование данных

Задание: При производстве колбасных изделий используется 6 видов сырья, которые могут располагаться на 3-х складах. Необходимо разработать кодировку сырья, используя фасетный метод классификации.

Практическая работа № 2. Нормализация данных

Задание: Учет продукции молочной фермы с переработкой

Провести нормализацию таблицы, включающей: данные о видах животных, удое и затратах кормов, данные о получаемой продукции с указанием количества исходных продуктов для получения (например, литров молока на килограмм творога), цене продукции.

Пусть однотабличная БД содержит следующие поля: код животного, вид животного, удой, вид корма, затраты корма, стоимость, вид готовой продукции, объем, затраты сырья, цена, код работника, ФИО, телефон.

Практическая работа № 3. Концептуальное, логическое и физическое проектирование

Задание: Спроектировать концептуальную, логическую и физическую модели данных по индивидуальным заданиям практической работы № 2.

Практические работы (сквозная задача) № 4-15

Задание: Разработка базы данных «Учет продукции молочной фермы с переработкой».

Необходимо хранить данные о видах животных, удое и затратах кормов, данные о получаемой продукции с указанием количества исходных продуктов для получения (например, литров молока на килограмм творога), цене продукции. Выводить отчеты о количестве полученной продукции за период, о затратах за период, о выручке за период, а также затраты по группам животных. Отчеты реализовать отдельными документами.

Задание. Создать базу данных в MS SQL Server и выполнить следующие запросы:

1. Извлечение данных из таблиц.
2. Сортировка и фильтрация данных.
3. Создание вычисляемых полей.
4. Итоговые вычисления.
5. Группировка данных.
6. Подзапросы. Объединение таблиц.
7. Создание расширенных объединений.
8. Комбинированные запросы.
9. Добавление, обновление и удаление данных.
10. Представления.
11. Хранимые процедуры.
12. Транзакции. Курсоры. Триггеры.

Тестовые задания

- 13.1. Какая SQL команда используется для обновления данных в базе?
- 14.a. MODIFY b. SAVE c. SAVE AS d. UPDATE
- 15.2. Какая SQL команда используется для удаления данных из базы?
16. a. REMOVE b. COLLAPSE c. DELETE
- 17.3. Какая SQL команда используется для вставки данных в базу?
- 18.a. ADD RECORD b. INSERT NEW c. INSERT INTO d. ADD NEW
- 19.4. Как выбрать колонку с названием "FirstName" из таблицы "Persons"? a.
SELECT Persons.FirstName b. SELECT FirstName FROM Persons c. EXTRACT
FirstName FROM Persons
- 20.5. Как выбрать все поля из таблицы "Persons"?
- 21.a. SELECT Persons b. SELECT *.Persons c. SELECT [all] FROM Persons d.

SELECT * FROM Persons

Вопросы к экзамену

1. Данные. Модели данных. Классификация моделей данных.
2. Иерархическая модель данных. Основные понятия. Область применения.
3. Сетевая модель данных. Основные понятия. Область применения.
4. Реляционная модель данных. Основные понятия. Область применения.
5. Основные понятия реляционной модели данных: отношение, атрибут, домен, кортеж.
6. Реляционная алгебра.
7. Базы данных. Системы управления базами данных.
8. Реляционные базы данных. Основные понятия.
9. Типы связей реляционных баз данных.
10. Виды баз данных по способу доступа.
11. Понятие нормализации и ее назначение.
12. Нормализация таблиц. Проблемы, решаемые при нормализации таблиц.
13. Нормализация таблиц. 1 нормальная форма (1НФ). Примеры.
14. Нормализация таблиц. 2 нормальная форма (2НФ). Функциональная зависимость.
15. Нормализация таблиц. 3 нормальная форма (3НФ). Нормальная форма Бойса-Кодда (НФБК).
16. Нормализация таблиц. 4 нормальная форма (4НФ). 5 нормальная форма (5НФ).
17. Проектирование баз данных. Этапы проектирования баз данных.
18. Проектирование баз данных. Виды проектирования.
19. Концептуальное проектирование. Метод моделирования «Сущность - связь» (ER - диаграмма). Нотация Чена.
20. Концептуальное проектирование. Диаграммы UML.
21. Концептуальное проектирование. Нотация IDEF1X.
22. Концептуальное проектирование. Нотация IE.
23. Логическое проектирование. Правила отображения ER - диаграммы на логическую схему. Примеры.
24. Физическое проектирование.
25. Типы данных в MS SQL Server.
26. История развития языка SQL.
27. Язык SQL. Извлечение данных из таблиц. Оператор SELECT. Извлечение данных из нескольких таблиц.
28. Язык SQL. Использование комментариев.
29. Язык SQL. Сортировка данных.
30. Язык SQL. Фильтрация данных. Примеры.
31. Язык SQL. Расширенная фильтрация данных.
32. Язык SQL. Использование метасимволов.
33. Язык SQL. Создание вычисляемых полей.
34. Язык SQL. Использование функций обработки данных.
35. Язык SQL. Использование итоговых функций. Примеры.
36. Язык SQL. Итоговые вычисления для уникальных значений. Комбинирование итоговых функций.

37. Язык SQL. Группировка данных.
38. Язык SQL. Порядок предложений в инструкции SELECT.
39. Язык SQL. Подзапросы.
40. Язык SQL. Объединение таблиц.
41. Язык SQL. Расширенные объединения. Использование псевдонимов таблиц.
42. Язык SQL. Расширенные объединения. Типы объединений.
43. Язык SQL. Комбинированные запросы. Оператор UNION.
44. Язык SQL. Комбинированные запросы. Оператор INTERSECT.
45. Язык SQL. Комбинированные запросы. Оператор EXCEPT.
46. Язык SQL. Способы добавления данных.
47. Язык SQL. Обновление данных.
48. Язык SQL. Удаление данных.
49. Язык SQL. Представления.
50. Язык SQL. Хранимые процедуры.
51. Язык SQL. Угрозы целостности данных.
52. Язык SQL. Уменьшение уязвимости данных.
53. Язык SQL. Курсоры.
54. Язык SQL. Триггеры.

5. Образцы учебно-методических материалов для обучающихся и преподавателей

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1.	Тема 3. Проектирование баз данных.	Концептуальное, логическое, физическое проектирование (нотация Чена, IDEF, UML)
2.	Тема 4. SQL. Общие сведения.	Международные стандарты SQL. Установка и настройка SQL Server.

6. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Бабкина Анастасия Валентиновна, канд.экон.наук, доцент кафедры прикладной информатики

7. Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

В процессе изучения дисциплины рекомендуется использовать следующее программное обеспечение:

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Раздел 1	MS Office, MS Visio	обучающая	Microsoft	2010 и выше
2	Разделы 2-3	Microsoft SQL Server 2017/2019 SQL Server Management Studio	обучающая	Microsoft	2017(2019)

8. Информационное обеспечение реализации рабочей программы

Основная литература

1. Липин, Ю.Н. Базы данных и знаний. Управление данными и защита информации: учебное пособие / Ю.Н. Липин. – Пермь : Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2008. – 190 с. – ISBN 978-5-88151-942-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: [https:// e.lanbook.com/book/160801](https://e.lanbook.com/book/160801).

2. Ставров, С.Г. Практикум по работе с базами данных в Microsoft Visio и СУБД Microsoft SQL Server: учебное пособие / С.Г. Ставров, А.Е. Кочетков. – ФГБОУВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина». – Иваново, 2018. – 80 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: [https:// e.lanbook.com/book/154589](https://e.lanbook.com/book/154589).

Дополнительная литература:

1. Орлова, И. В. Информатика. Практические задания : учебное пособие / И. В. Орлова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 140 с. — ISBN 978-5-8114-3608-8. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113400>.

2. Соснин, П. И. Архитектурное моделирование автоматизированных систем : учебник / П. И. Соснин. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-3919-5. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130183>.

Нормативные правовые акты

1. Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 06.04.2011 N 65-ФЗ.

2. ГОСТ 34.321-96. Информационные технологии. Система стандартов по базам данных. Эталонная модель управления данными.



Приложение 3

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

УТВЕРЖДЕНА

Проректор по учебной работе

_____ Е.В. Хохлова

Приказ № _____

от « ____ » _____ 2024 г.

Рабочая программа

Модуля 3. «Администрирование и технологии защиты баз данных»

дополнительной профессиональной программы
(программы профессиональной переподготовки)

**АДМИНИСТРАТОР БАЗ ДАННЫХ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ
ПРОИЗВОДСТВ**

Москва, 2024

1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа «Администрирование и технологии защиты баз данных» (далее – рабочая программа) является частью дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки ИТ-профиля «Администратор баз данных перерабатывающих производств» и направлена на формирование цифровых компетенций: ID 21, ID 32.

Освоение рабочей программы является обязательным для всех обучающихся по Программе.

2. Структура и краткое содержание рабочей программы

№ п/п	Наименование тем, виды учебной работы и краткое содержание учебного материала		Объем, часов
1.	Раздел 1. Администрирование баз данных		10
	Тема 1. Введение в администрирование баз данных. Резервное копирование.	Лекция №1 Введение в администрирование баз данных. Резервное копирование	2
		Практическая работа №1. Резервное копирование базы данных	2
	Тема 2. Восстановление базы данных.	Лекция №2 Восстановление базы данных	1
		Практическая работа №2. Восстановление базы данных	2
	Тема 3. Импорт и экспорт данных.	Лекция №3 Импорт и экспорт данных	1
		Практическая работа №3. Импорт и экспорт данных	2
2.	Раздел 2. Технологии защиты баз данных		10
	Тема 4. Введение в безопасность SQL Server	Лекция №4 Введение в безопасность MS SQL Server	2
		Практическая работа №4. Анализ компонентов информационной безопасности MS SQL Server	2
	Тема 5. Управление безопасностью уровня сервера	Лекция №5 Управление безопасностью уровня сервера	1
		Практическая работа №5. Управление безопасностью уровня сервера	2
	Тема 6. Управление доступом на уровне базы данных	Лекция №6 Управление доступом на уровне базы данных	1
		Практическая работа №6. Управление доступом на уровне базы данных	2

3. Учебно-тематический план рабочей программы

№ п/п	Наименование и краткое содержание структурного элемента (раздела) Программы	Количество часов		
		аудиторных		самостоятельной работы
		лекции, семинары	практические занятия	
1.	Раздел 1. Администрирование баз данных	4	6	2
2.	Раздел 2. Технологии защиты баз данных	4	6	2
	Промежуточная аттестация	4		
	Итого	28		

4. Контроль и оценка результатов освоения рабочей программы

Образовательная организация высшего образования, реализующая рабочую

программу, обеспечивает организацию и проведение текущего контроля демонстрируемых обучающимися образовательных результатов.

Текущий контроль проводится преподавателем на основе оценивания результатов практических работ и самостоятельной работы обучающихся. Формы и методы текущего контроля, критерии оценивания доводятся до сведения обучающихся в начале обучения.

4.1. Примеры оценочных средств

Задания практических работ

Практическая работа № 1. Резервное копирование базы данных

Задание: необходимо создать резервные копии базы данных, созданной в разделе «Проектирование и разработка баз данных MS SQL Server», с использованием полного резервного копирования, разностного резервного копирования и резервного копирования журнала транзакций.

1. Измените модель восстановления Вашей БД с простой на полную.
2. Выполните **полное** резервное копирование БД **средствами оболочки SSMS**.
3. Выполните **полное** резервное копирование БД за счет **команды T-SQL**.
4. Внесите изменение в любую таблицу Вашей БД (добавьте одну запись).
5. Выполните резервное копирование **журнала транзакций**.
6. Внесите еще одно изменение в любую таблицу Вашей БД (добавьте одну запись).
7. Выполните **разностное** резервное копирование данных за счет **команды T-SQL**.

Практическая работа № 2. Восстановление базы данных

Задание: необходимо провести восстановление базы данных из сделанных в практической работе 1 резервных копий.

1. Выполните восстановление БД из первой полной резервной копии.
2. Выполните восстановление БД из второй полной резервной копии.
3. Выполните восстановление БД из разностной резервной копии.
4. Выполните восстановление журнала транзакций.

Практическая работа № 3. Импорт и экспорт данных

Задание: необходимо провести экспорт и импорт данных, а также приложения уровня данных, из созданной базы данных в разделе «Проектирование и разработка баз данных MS SQL Server».

1. Выполните экспорт данных **средствами оболочки SSMS**.
2. Выполните импорт данных **средствами оболочки SSMS**.
3. Удалите добавленные данные в таблицы с помощью запроса.
4. Выполните экспорт приложения уровня базы данных **средствами оболочки SSMS**.
5. Выполните импорт приложения уровня базы данных **средствами оболочки SSMS**.

Практическая работа № 4. Анализ компонентов информационной безопасности MS SQL Server

Задание: ознакомление со средствами управления информационной безопасностью на уровне сервера и пользовательских баз данных.

1. Создайте новую учетную запись средствами среды SSMS.
2. Создайте нового пользователя в Вашей базе данных средствами среды SSMS.

Практическая работа № 5. Управление безопасностью уровня сервера

Задание: ознакомление со средствами управления информационной безопасностью на уровне сервера.

1. Создайте 2 новые учетные записи.
2. Измените пароль у одной учетной записи.
3. Включите одну из созданных учетных записей в состав членов серверной роли Securityadmin, а другую – в состав членов серверной роли Sysadmin, используя системные хранимые процедуры/
4. Просмотрите членов и список разрешений серверных ролей Sysadmin и Securityadmin, используя системные хранимые процедуры (sp_helpsrvrolemember, sp_srvrolepermission).
5. Удалите одну из созданных учетных записей/

Практическая работа № 6. Управление доступом на уровне базы данных

Задание: изучить средства управления правами доступа субъектов к логическим объектам базы данных MS SQL Server.

1. Создайте в Вашей базе данных двух новых пользователей.
2. Создайте новую роль базы данных и включите пользователей из п.2 в состав данной роли.
3. Предоставьте права доступа пользователям из п.2 на добавление и обновление данных к любым двум таблицам БД.
4. Отклоните предоставленный доступ в п.4 одному из пользователей БД.
5. Просмотрите права доступа к таблицам Вашей БД, используя системную хранимую процедуру sp_helpprotect.
6. Удалите одного из созданных пользователей.

Вопросы к зачету

1. Задачи администрирования баз данных.
2. Понятие администрирования баз данных.
3. Понятие привилегии.
4. Понятие доступа к базам данных.
5. Возможности операционной системы для администрирования.
6. Принцип и архитектура администрируемой базы данных.
7. Условия защиты баз данных.
8. Направления администрирования.
9. Возможности, предоставляемые различным СУБД.
10. Управление транзакциями и блокировками.
11. Администрирование сервера на уровне операционной системы.
12. Системные базы данных MS SQL Server.

13. Управление доступом.
14. Файловая модель данных.
15. Средства управления физической моделью данных.
16. Управление индексами.
17. Рекомендации по использованию индексов.
18. Управление размещением базы данных.
19. Аппаратная защита баз данных.
20. Технические методы защиты баз данных.
21. Средства защиты баз данных.
22. Программная защита баз данных.
23. Двухуровневая архитектура управления доступом.
24. Режимы аутентификации.
25. Фиксированные роли сервера.
26. Хранение информации об учетных записях.
27. Средства управления правами доступа.
28. Управления доступом на уровне сервера баз данных.
29. Управление доступом на уровне базы данных.
30. Объекты доступа.
31. Субъекты доступа.
32. Хранение информации о субъектах доступа.
33. Средства управления пользователями и ролями.
34. Средства управления правами доступа.

5. Образцы учебно-методических материалов для обучающихся и преподавателей

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1.	Тема 1. Введение в администрирование баз данных. Резервное копирование.	Администрирование сервера на уровне операционной системы
2.	Тема 3. Импорт и экспорт данных.	Использование PowerShell для администрирования MS SQL Server
3.	Тема 5. Управление безопасностью уровня сервера	Учетные записи и разрешения уровня сервера
4.	Тема 6. Управление доступом на уровне базы данных	Средства управления правами доступа

6. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Пучкова Ольга Сергеевна, канд.экон.наук, доцент кафедры прикладной информатики

7. Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

В процессе изучения дисциплины рекомендуется использовать следующее программное обеспечение:

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Раздел 1-2	Microsoft SQL Server 2017/2019 SQL Server Management Studio	обучающая	Microsoft	2017(2019)

8. Информационное обеспечение реализации рабочей программы

Основная литература

1. Волк, В.К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование: учебник для вузов / В.К. Волк. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 244 с.: ил. – ISBN 978-5-8114-9368-5/ – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/193373>.

2. Скрыпников, С.В. Безопасность систем баз данных: учебное пособие / А.В. Скрыпников, С.В. Родин, Г.В. Перминов, Е.В. Чернышова. – Воронеж : Воронеж. гос. ун-т инж. технол, 2015. – 139 с. – ISBN 978-5-00032-122-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/76236>.

3. Смирнов, М.В. Администрирование баз данных MS SQL Server 2019: учебно-методическое пособие / М.В. Смирнов, Р.С. Толмасов. – М.: МИРЭА – Российский технологический университет, 2021. – 98 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/226667>.

Дополнительная литература:

1. Никифоров, С. Н. Методы защиты информации. Защищенные сети : учебное пособие / С. Н. Никифоров. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 96 с. — ISBN 978-5-8114-3099-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110935>.

2. Петренко, В. И. Защита персональных данных в информационных системах. Практикум : учебное пособие / В. И. Петренко, И. В. Мандрица. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-3311-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111916>.

3. Соснин, П. И. Архитектурное моделирование автоматизированных систем : учебник / П. И. Соснин. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-3919-5. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130183>.

4. Тенгайкин, Е. А. Организация сетевого администрирования. Сетевые операционные системы, серверы, службы и протоколы. Лабораторные работы : учебное пособие / Е. А. Тенгайкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 128 с. — ISBN 978-5-8114-4734-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136178>.

Нормативные правовые акты

1. Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 06.04.2011 N 65-ФЗ.

2. ГОСТ 34.321-96. Информационные технологии. Система стандартов по базам данных. Эталонная модель управления данными.



Приложение 4

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

УТВЕРЖДЕНА

Проректор по учебной работе
_____ Е.В. Хохлова

Приказ № _____
от « ____ » _____ 2024 г.

Рабочая программа
Модуля 4. «Цифровизация проектирования продуктов питания»

дополнительной профессиональной программы
(программы профессиональной переподготовки)

**АДМИНИСТРАТОР БАЗ ДАННЫХ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ
ПРОИЗВОДСТВ**

Москва, 2024

1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа «Цифровизация проектирования продуктов питания» (далее – рабочая программа) является частью дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки ИТ-профиля «Администратор баз данных перерабатывающих производств» и направлена на формирование цифровых компетенций: ID 21, ID 32.

Освоение рабочей программы является обязательным для всех обучающихся по Программе.

2. Структура и краткое содержание рабочей программы

№ п/п	Наименование тем, виды учебной работы и краткое содержание учебного материала		Объем, часов
1.	Раздел 1. Базы данных и знаний экспертных систем		10
	Тема 1. Основные понятия, термины и определения. Методики сбора и формирования баз данных для проектирования состава и свойств продуктов питания (Big Data)	Лекция № 1 Необходимость разработки баз данных большого объема (big data). основные методологические принципы формирования баз данных при проектировании состава и свойств пищевых продуктов.	2
		Практическая работа №1. Разработать алгоритм формирования базы данных при проектировании продукта животного происхождения	2
	Тема 2. Создание баз знаний для проектирования состава и свойств пищевых продуктов	Лекция № 2. Назначение баз знаний. Способы представления знаний. Механизм логического ввода. Подсистема приобретения и пополнения знаний.	2
		Практическая работа №2 Разработать алгоритм формирования базы знаний при проектировании продукта животного происхождения.	4
2.	Раздел 2. Цифровизация процесса проектирования продуктов питания		14
	Тема 3. Основные принципы цифровой нутрициологии	Лекция №3 Основные понятия и принципы цифровой нутрициологии.	2
		Практическая работа №3 Освоить основные принципы формирования баз данных и баз знаний для проектирования состава продуктов животного и растительного происхождения.	2
	Тема 4. Гибридная экспертная система «МультиМитЭксперт» для компьютерного моделирования рецептур и процессов производства функциональных продуктов из животного сырья	Лекция №4. Технология разработки гибридных экспертных систем для компьютерного проектирования рецептур продуктов из животного и растительного сырья.	2
		Практическая работа №4 Освоить необходимые требования, инструментарий и алгоритм формирования основных блоков гибридных экспертных систем» для компьютерного проектирования пищевых продуктов из животного сырья.	2
	Тема 5. Основные программные модули гибридной экспертной системы «МультиМитЭксперт»	Лекция №5 Характеристика программных модулей гибридной экспертной системы «МультиМитЭксперт»: Базовый, Оптимизация и проектирование рецептур; Экспертиза, диагностика и анализ проектируемых рецептур пищевых продуктов.	2

№ п/п	Наименование тем, виды учебной работы и краткое содержание учебного материала		Объем, часов
	характеристика, назначение и задачи	Практическая работа №5 Спроектировать пищевой продукт из животного сырья с применением программного модуля экспертной системы «Оптимизация и моделирование рецептур»	2
	Тема 6. Интерфейс и правила эксплуатации программного комплекса экспертной системы «МультиМитЭксперт» в условиях реального времени	Лекция №6 Компьютерное проектирование рецептур и пищевых <i>продуктов</i> с использованием программных модулей, обеспечивающих связь со складом и работой маркетинговых и производственных служб предприятия.	2

3. Учебно-тематический план рабочей программы

№ п/п	Наименование и краткое содержание структурного элемента (раздела) Программы	Количество часов		
		аудиторных		самостоятельной работы
		лекции, семинары	практические занятия	
1.	Раздел 1. Базы данных и знаний экспертных систем	4	6	1
2.	Раздел 2. Цифровизация процесса проектирования продуктов питания	8	6	1
	Промежуточная аттестация	4		
	Итого	30		

4. Контроль и оценка результатов освоения рабочей программы

Образовательная организация высшего образования, реализующая рабочую программу, обеспечивает организацию и проведение текущего контроля демонстрируемых обучающимися образовательных результатов.

Текущий контроль проводится преподавателем на основе оценивания результатов практических работ и самостоятельной работы обучающихся. Формы и методы текущего контроля, критерии оценивания доводятся до сведения обучающихся в начале обучения.

4.1. Примеры оценочных средств

Задания практических работ Практическая работа №1.

Разработать алгоритм формирования базы данных при проектировании продукта животного происхождения

-Назовите принципы формирования баз данных для проектирования состава продуктов функциональной направленности.

-Предназначение базы данных для использования в прикладных задачах.

-Что такое большие базы данных (Big Data) и для каких целей создаются

- Из чего состоят и как формируются базы данных .

-Назовите наиболее распространенный способ представления данных в базе и приведите пример.

Практическая работа №2

Разработать алгоритм формирования базы знаний при проектировании продукта животного происхождения

- Назовите принципы формирования баз знаний для проектирования состава продуктов животного и растительного происхождения
- Способы представления знаний в базе знаний
- Для каких целей создаются базы знаний, что такое коэффициент доверия?.
- Назовите наиболее распространенный способ представления знаний в базе и приведите пример.

Практическая работа №3

Освоить основные принципы формирования баз данных и баз знаний для проектирования состава и свойств продуктов животного и растительного происхождения

- Какой вид имеют правила в базе знаний.
- Какие основные блоки базы данных необходимы для проектирования состава и свойств продуктов функциональной направленности. Приведите пример структуризации данных.
- Какие основные блоки базы знаний необходимы для проектирования состава и свойств продуктов функциональной направленности. Приведите пример структуризации знаний.

Практическая работа №4

Освоить необходимые требования, инструментарий и алгоритм формирования основных блоков гибридных экспертных систем для компьютерного проектирования пищевых продуктов

- Назовите основные структурные блоки гибридных экспертных систем
- Модульный состав программного комплекса «МультМитэксперт» и его функциональные возможности
- Назначение и основные функции программного модуля «Базовый»
- Назначение и основные функции программного модуля «Производственное задание и учет»
- Назначение и основные функции программного модуля «Оптимизация и моделирование рецептур»
- Назначение и основные функции программного модуля «Экспертная система диагностики и качества рецептур».

Практическая работа №5

Спроектировать пищевой продукт из животного сырья с применением программного модуля экспертной системы «Оптимизация и моделирование рецептур»

- Алгоритм модуля «Оптимизация и моделирование рецептур»
- Приведите блок-схему моделирования рецептуры продукта из животного сырья
- Что такое «атрибуты сущности». Приведите пример определения минимального набора атрибутов для пищевого продукта.
- Постановка задачи формирования оптимальной рецептуры пищевого продукта

-Определение оптимального набора управляющих воздействий при корректировке рецептур пищевых продуктов.

Ознакомиться с интерфейсом, основными справочниками программного комплекса «МультиМитЭксперт»

- Состав интерфейса программного комплекса «МультиМитЭксперт».
- Рабочий стол и его функции
- Панель управления
- Виды справочников
- Работа со складом в программном комплексе(ПК) «МультиМитЭксперт»
- Работа с рецептурами в ПК «МультиМитЭксперт»

1. -Графическая аналитика в Пк «МультиМитЭксперт».

Вопросы к зачету

1. Основные понятия и принципы цифровой нутрициологии.
2. Базы данных и базы знаний для проектирования состава и свойств продуктов функциональной направленности.
3. Структуризация фактов и правил в базе знаний. Механизм логического ввода.
4. Языки программирования, используемые для цифровизации процесса проектирования продуктов питания функциональной направленности .
5. Гибридная экспертная система «МультиМитЭксперт» для компьютерного моделирование рецептур и процессов производства функциональных продуктов из животного сырья.
6. Программные модули гибридной экспертной системы «МультиМитЭксперт»: характеристика, назначение и основные задачи.
7. Алгоритм и методология проектирования функционального продукта с применением модуля «Оптимизация и моделирование рецептур» гибридной экспертной системы «МультиМитЭксперт»
8. Алгоритм и методология использования модуля «Экспертиза рецептур» для оценки качественных характеристик и состава функционального продукта.
9. Алгоритм передачи данных, полученных с применением инструментальных измерений в условиях реального времени, в гибридную экспертную систему для последующих расчетов рецептур и технологий функциональных продуктов.
10. Эксплуатация программного комплекса экспертной системы «МультиМитЭксперт» в условиях реального времени.
11. Нейросетевые технологии в цифровой нутрициологии: строение, задачи, примеры использования.

5. Образцы учебно-методических материалов для обучающихся и преподавателей

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1.	Тема 1. Основные понятия, термины и определения. Методики сбора и формирования баз данных для проектирования состава и свойств продуктов питания (Big Data).	Алгоритм формирования баз данных. Особенности создания баз данных для проектирования состава и свойств пищевых продуктов
2.	Тема 2. Создание баз знаний для проектирования состава и свойств пищевых продуктов.	Алгоритм формирования баз знаний в экспертной системе. «Коэффициент доверия» в экспертных системах. Структуризация фактов и правил в базе данных
3.	Тема 3. Основные принципы цифровой нутрициологии.	Основные направления цифровой нутрициологии. Постановка задачи проектирования оптимальной рецептуры продукта
4.	Тема 4. Гибридная экспертная система «МультиМитЭксперт» для компьютерного моделирования рецептур и процессов производства функциональных продуктов из животного сырья.	Основные блоки программного комплекса: база данных, база знаний, устройства логического вывода. Алгоритм работы экспертной системы, технические характеристики программного комплекса. Алгоритм расчета оптимальной рецептуры и потребительских свойств продукта функциональной направленности с применением гибридной экспертной системы

6. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Красуля Ольга Николаевна, д.т.н., профессор кафедры технологии хранения и переработки продуктов животноводства

7. Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

В процессе изучения дисциплины рекомендуется использовать следующее программное обеспечение:

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Раздел 2	«МультиМит Эксперт»	расчетная	А.В. Токарев О.Н.Красуля	2013г, Св-во о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2013616949

8. Информационное обеспечение реализации рабочей программы

Основная литература

1. Бобренева, И. В. Математическое моделирование в технологиях продуктов питания животного происхождения : учебное пособие / И. В. Бобренева, С. В. Николаева. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 124 с. — ISBN 978-5-8114-3440-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206066>.
2. Научные основы моделирования продуктов питания животного происхождения : методические указания / составитель Е. В. Долгошева. — Самара : СамГАУ, 2021. — 32 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/222128>.
3. Лисин, П. А. Системный анализ сбалансированности продуктов питания (идеи, методы, решения) : монография / П. А. Лисин. — Омск : Омский ГАУ, 2018. — 122 с. — ISBN 978-5-89764-663-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113359>.

Дополнительная литература:

1. Лисин, П. А. Рецептурный расчет продуктов питания на основе цифровых технологий : учебное пособие для вузов / П. А. Лисин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 184 с. — ISBN 978-5-8114-8934-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/208499>.
2. Лисин, П. А. Практическое руководство по проектированию продуктов питания с применением Excel, MathCAD, Maple : учебное пособие для вузов / П. А. Лисин. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 260 с. — ISBN 978-5-8114-7101-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/238466>.
3. Основы моделирования рецептур продуктов питания животного происхождения: Рабочая тетрадь / О.Н. Красуля/ М., РГАУ-МСХА им.К.А.Тимирязева, 2019,35с.
4. Моделирование рецептур пищевых продуктов и технологий их производства. Теория и практика. Учебное пособие. / Красуля О.Н.,
5. С. В.Николаева, А.В.Токарев, А.Е.Краснов-СПб., ГИОРД, 2015.-320с.
6. 5. Компьютерные технологии и цифровизация проектирования продуктов питания заданного качества: Учебное пособие /Красуля О.Н.,Токарев А.В., Грикшас С.А. и др.-Санкт-Петербург,ГИОРД,2022.-144с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Основные Интернет ресурсы для освоения материала дисциплины находятся по следующим адресам:

<http://www.Food.net> (открытый доступ)

<http://www.meatnews.ru> (открытый доступ)

<http://www.dairynews.ru> (открытый доступ)



Приложение 5

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

УТВЕРЖДЕНА

Проректор по учебной работе

_____ Е.В. Хохлова

Приказ № _____

от « ____ » _____ 2024 г.

Рабочая программа

Модуля 5. «Компьютерное проектирование комплексов перерабатывающих производств»

дополнительной профессиональной программы
(программы профессиональной переподготовки)

**АДМИНИСТРАТОР БАЗ ДАННЫХ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ
ПРОИЗВОДСТВ**

Москва, 2024

1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа «Компьютерное проектирование комплексов перерабатывающих производств» (далее – рабочая программа) является частью дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки ИТ-профиля «Администратор баз данных перерабатывающих производств» и направлена на формирование цифровых компетенций: ID 21, ID 32.

Освоение рабочей программы является обязательным для всех обучающихся по Программе.

2. Структура и краткое содержание рабочей программы

№ п/п	Наименование тем, виды учебной работы и краткое содержание учебного материала	Объем, часов
1.	Раздел 1. Методология компьютерного проектирования комплексов технологического оборудования	8
	Тема 1. Теоретические основы компьютерного проектирования.	2
	Лекция №1 Основные понятия и определения. Выбор схемных решений при проектировании комплексов машин. Практическая работа №1 Методика выбора схемных решений при проектировании молочного сепаратора	4
	Тема 2. Информационное обеспечение процесса проектирования.	2
	Лекция №2 Исследование проектной ситуации. Стандартизация в процессе проектирования.	2
2.	Раздел 2. Компьютерное проектирование и конструирование комплексов перерабатывающих производств	8
	Тема 1. Проектирование и конструирование технологической линии, модуля машины или аппарата.	1
	Лекция №1 Характеристика объекта проектирования. Системное проектирование линий. Общие правила конструирования машины (аппарата). Лекция №2 Компонование конструкции. Выбор силовой схемы.	1
	Практическая работа №1 Проектирование оборудования для ведения механических и гидромеханических процессов.	1
	Практическая работа №2 Проектирование оборудования для ведения теплообменных процессов	1
	Тема 2. Проектирование сборочных единиц, деталей машин и обеспечение точности сборки.	1
	Лекция №3 Основы технологии сборки. Системное обеспечение технологичности конструкций. Лекция №4 Точность механической обработки деталей.	1
	Практическая работа №3 Построение технологических схем узловой и общей сборки машин.	1
	Практическая работа №4 Составление и расчет размерных цепей типовых сборочных единиц.	1
2	Раздел 3. Компьютерные технологии проектирования комплексов перерабатывающих производств	8
	Лекция №1	1

Тема 1. Системы автоматизированного проектирования и управления проектами (САПР).	Системы автоматизированного проектирования и управления проектами.	
	Лекция №2 Программные продукты САПР.	2
	Практическая работа №1 Проектирование технических объектов в программе SolidWorks.	1
	Практическая работа №2 Проектирование технических объектов в программе AutoCAD.	1
	Практическая работа №3 Проектирование технических объектов в программе КОМПАС-3D.	2
Тема 2. Техническое, информационное и лингвистическое обеспечение САПР технических объектов.	Лекция №3 Техническое и информационное обеспечение САПР технических объектов.	1

3. Учебно-тематический план рабочей программы

№ п/п	Наименование и краткое содержание структурного элемента (раздела) Программы	Количество часов		
		аудиторных		самостоятельной работы
		лекции, семинары	практические занятия	
1.	Раздел 1 «Методология компьютерного проектирования комплексов технологического оборудования»	4	4	-
2.	Раздел 2 «Компьютерное проектирование и конструирование комплексов перерабатывающих производств»	4	4	1
3.	Раздел 3 «Компьютерные технологии проектирования комплексов перерабатывающих производств»	4	4	1
	Промежуточная аттестация	4		
	Итого	30		

4. Контроль и оценка результатов освоения рабочей программы

Образовательная организация высшего образования, реализующая рабочую программу, обеспечивает организацию и проведение текущего контроля демонстрируемых обучающимися образовательных результатов.

Текущий контроль проводится преподавателем на основе оценивания результатов практических работ и самостоятельной работы обучающихся. Формы и методы текущего контроля, критерии оценивания доводятся до сведения обучающихся в начале обучения.

4.1. Примеры оценочных средств

Задания практических работ

Деловая игра

1 Тема: компоновка конструкции линии и модуля пищевых машин.

2 Концепция игры: Научиться в условиях производства осуществлять компоновку линии и конструкции узла пищевой машины.

3 Роли:

- проектировщик;
- представитель цеха сборки машиностроительного предприятия;
- механик пищевого предприятия.

22. **4 Ожидаемый результат:** Выбор рациональных кинематической и силовой схем, правильных размеров и формы деталей, определения наиболее целесообразного взаимного их расположения.

Вопросы к зачету

1. Теоретические основы проектирования и конструирования. Основные понятия и определения.

2. Выбор схемных решений при проектировании машин.

3. Образование производных машин и сокращение номенклатуры.

4. Исследование проектной ситуации.

5. Стандартизация в процессе проектирования.

6. Разработка и содержание проектно-конструкторской документации.

7. Проектирование и конструирование технологической линии.

8. Характеристика объекта проектирования.

9. Структура и классификация технологических машин.

10. Системное проектирование линий.

11. Проектирование и конструирование технологического модуля машины или аппарата.

12. Общие правила конструирования машины (аппарата).

13. Компонование конструкции машины.

14. Выбор силовой схемы машины.

15. Основы технологии сборки.

16. Системное обеспечение технологичности конструкций.

17. Конструирование деталей машин.

18. Точность механической обработки деталей.

19. Сборочные размерные цепи.

20. Основы теории расчета размерных цепей.

21. Современные электроприводы.

22. Методика конструирования приводов.

23. Компоновка, производительность и надежность роторных машин.

24. Приводы технологических и транспортных роторов.

25. Приводы вибрационных технологических машин.

26. Кулисный механизм.

27. Синусный механизм.

28. Кривошипно-ползунный механизм.

29. Плоские кулачковые механизмы.

30. Механизм мальтийского креста.

31. Особенности процессов производства комплексов пищевых машин.
 32. Требования безопасности, санитарии и экологии.
 33. Материалы, применяемые в продовольственном машиностроении.
 34. Конструирование рабочих органов и поверхностей пищевых машин.
 35. Виды заготовок и методы обработки.
 36. Особенности технологии рабочих органов и рабочих поверхностей.
 37. Повышение надежности элементов машин.
 38. Повышение износостойкости деталей.
 39. Технология повышения долговечности поверхностей деталей.
 40. Компьютерные технологии проектирования и конструирования комплексов пищевых производств.
 41. Системы автоматизированного проектирования и управления проектами.
 42. Программные продукты САПР.
 43. Техническое, информационное и лингвистическое обеспечение САПР технических объектов.
 44. Техническое обеспечение САПР технических объектов.
 45. Информационное обеспечение САПР технических объектов.
 46. Лингвистическое обеспечение САПР технических объектов.
- 5. Образцы учебно-методических материалов для обучающихся и преподавателей**

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1		
1.	Тема 1	Принципы и методы проектирования и конструирования технологических линий
2.	Тема 2	Особенности стандартизации при применении стандартов
Раздел 2		
3.	Тема 1	Метод инверсирования при проектировании машин.
4.	Тема 2	Особенности технологии сборки машин пищевых производств. Конструктивное обеспечение технологичности деталей машин
Раздел 3		
5.	Тема 1	Алгоритмы интегрированного проектирования технических объектов при наличии неопределенности исходной информации
6.	Тема 2	Лингвистическое обеспечение САПР технических объектов

6. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Андреев Владимир Николаевич, канд.тех.наук, доцент кафедры процессов и аппаратов перерабатывающих производств

7. Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

В процессе изучения дисциплины рекомендуется использовать следующее программное обеспечение:

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы
1	Методология компьютерного проектирования комплексов технологического оборудования	Microsoft Office (Word, Excel, Access Компас-3d (2d), AutoCAD, SOLIDWORKS.	Обучающие
2	Компьютерное проектирование и конструирование комплексов перерабатывающих производств	Microsoft Office (Word, Excel, Access Компас-3d (2d), AutoCAD, SOLIDWORKS.	Обучающие
3	Компьютерные технологии проектирования комплексов перерабатывающих производств.	Microsoft Office (Word, Excel, Access Компас-3d (2d), AutoCAD, SOLIDWORKS.	Обучающие

8. Информационное обеспечение реализации рабочей программы

Основная литература

1. Развитие инженерии техники пищевых технологий : учебник / С.Т. Антипов, А.В. Журавлев, В.А. Панфилов, С.В. Шахов ; под редакцией В.А. Панфилова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-3906-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121492>.

2. Хозяев, И. А. Проектирование технологического оборудования пищевых производств : учебное пособие / И. А. Хозяев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-1146-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167914>.

Дополнительная литература:

1. Техника пищевых производств малых предприятий. Учебное пособие / С.Т. Антипов, Б.Е. Добромиров, А.И. Ключников; под ред. В.А. Панфилова. -М.: КолоС, 2007 – 696 с.

2. Системное развитие техники пищевых технологий/С.Т.Антипов, В.А.Панфилов, О.А.Ураков, С.В.Шахов; под ред. В.А. Панфилова. -М.: КолосС, 2010 – 759 с.

3. Алгоритм дипломного проектирования/ С.Т. Антипов, В.Я. Валуйский, В.А. Панфилов, О.А. Ураков. - М.: КолосС, 2006. – 134с

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://window.edu.ru/> - открытый доступ
2. <http://ru.wikipedia.org/> - открытый доступ
3. www.library.timakad.ru - открытый доступ



Приложение 6

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

УТВЕРЖДЕНА

Проректор по учебной работе

_____ Е.В. Хохлова

Приказ № _____

от « ____ » _____ 2024 г.

Рабочая программа
Модуля 6. «Имитационное моделирование инженерных объектов
перерабатывающих производств»

дополнительной профессиональной программы
(программы профессиональной переподготовки)

АДМИНИСТРАТОР БАЗ ДАННЫХ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ
ПРОИЗВОДСТВ

Москва, 2024

1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа «Имитационное моделирование инженерных объектов перерабатывающих производств» (далее – рабочая программа) является частью дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки ИТ-профиля «Администратор баз данных перерабатывающих производств» и направлена на формирование цифровых компетенций: ID 21, ID 32.

Освоение рабочей программы является обязательным для всех обучающихся по Программе.

2. Структура и краткое содержание рабочей программы

№ п/п	Наименование тем, виды учебной работы и краткое содержание учебного материала		Объем, часов
1.	Раздел 1. Назначение и характеристика современных CAD-систем		4
	Тема 1. История создания CAD-систем	Лекция №1	1
	Тема 2. Возможности и классификация CAD-систем	Лекция №2	1
	Тема 3. Роль CAD-систем в управлении жизненным циклом продукта	Лекция №3	1
	Тема 4. Общие сведения о системе T-FLEX CAD	Лекция №4	1
2.	Раздел 2. Назначение и характеристика современных CAE-систем		16
	Тема 1. Возможности и классификация CAE-систем	Лекция №1	2
	Тема 2. Интеграция CAE в общее управление жизненным циклом продукта	Лекция №2	2
	Тема 3. Подготовка модели к анализу. Принятие решения модели. Обработка результатов решения	Лекция №3	2
	Тема 4. Расчетные методы, используемые в CAE-системах. Метод конечных элементов. Метод конечных объемов. Метод конечных разностей	Лекция №4	2
	Практическая работа №1 Использование CAE-систем в программе Компас-3D/		8
2	Раздел 3. Назначение и характеристика современных CAM-систем		4
	Тема 1. Модуль для подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ	Лекция №1	2
	Тема 2. Модуль для подготовки технологической документации	Лекция №2	2

3. Учебно-тематический план рабочей программы

№ п/п	Наименование и краткое содержание структурного элемента (раздела) Программы	Количество часов		
		аудиторных		самостоятельной работы
		лекции, семинары	практические занятия	
1.	Раздел 1 «Назначение и характеристика современных САД-систем»	4	-	-
2.	Раздел 2 «Назначение и характеристика современных САЕ-систем»	8	8	1
3.	Раздел 3 «Назначение и характеристика современных САМ-систем»	4	-	1
	Промежуточная аттестация	4		
	Итого	30		

4. Контроль и оценка результатов освоения рабочей программы

Образовательная организация высшего образования, реализующая рабочую программу, обеспечивает организацию и проведение текущего контроля демонстрируемых обучающимися образовательных результатов.

Текущий контроль проводится преподавателем на основе оценивания результатов практических работ и самостоятельной работы обучающихся. Формы и методы текущего контроля, критерии оценивания доводятся до сведения обучающихся в начале обучения.

4.1. Примеры оценочных средств

Задания практических работ

Деловая игра

1 Тема: Модернизация машины или аппарата для предприятий переработки пищевой промышленности.

2 Концепция игры: научиться в условиях производства осуществлять проектирование, расчет и производство деталей и сборок машины или аппарата.

3 Роли:

- проектировщик;
- представитель цеха сборки машиностроительного предприятия;
- механик пищевого предприятия;
- токарь.

4 Ожидаемый результат: Выбор рациональных формы детали согласно нагрузкам, соответствие выбранных деталей ГОСТам, перепроектирование слабого узла или детали машины или аппарата, согласование токарно-фрезерных работ с токарем предприятия.

Вопросы к зачету

1. На сколько этапов разделяют историю создания САЕ-систем.
2. Определение САЕ-систем.
3. Какие программные продукты относятся к системам полнофункционального инженерного анализа.

4. Как называется процессор, в котором происходит подготовка модели к анализу.
5. На какое количество тематических групп разделены модули программного продукта APM WinMachine.
6. Возможна ли автоматическая генерация конечно-элементной сетки на твердотельной 3D-модели в программном продукте APM WinMachine.
7. Область применения САД-систем.
8. В чем заключается интеграция САД- и САЕ-систем.
9. Какие САД-системы являются отечественными.
10. САД/САМ системы предполагают интеграцию.
11. Какие инструментальные средства используются для построения имитационных моделей.
12. Каковы этапы имитационного моделирования.
13. Какие среды проектирования информационных систем применяются для проектирования имитационных моделей.
14. Какие основные направления построения и использования имитационных моделей существуют на сегодняшний день.
15. Перечислите области применения имитационного моделирования.
16. Что такое оптимизационная математическая модель.
17. Для чего могут использоваться оптимизационные модели.
18. Перечислите особенности имитационного моделирования.
19. Дать характеристику метода статистического моделирования.
20. Препроцессор и постпроцессор САЕ-систем.
21. Понятие геометрической модели в САЕ-системе. Предварительная геометрическая модель. Правила формирования предварительной геометрической модели.
22. Последовательность работы алгоритма триангуляции.
23. Недостатки САЕ системы Компас 3D.
24. Общая структура САЕ-систем на базе МКЭ.
25. Реализация граничных условий: особенности и ограничения.
26. Понятие метода конечных элементов и этапы применения МКЭ.
27. Сходимость и точность МКЭ.
28. Современные программные средства конечно – элементного анализа
29. Способы проверки правильности полученных результатов на основе адекватности задания исходных данных.
30. Идея МКЭ и общая схема его применения.
31. Анализ результатов расчета МКЭ в САПР Компас 3D.
32. Геометрическая модель в САПР Компас 3D, алгоритмы оптимизации
33. Блочный-иерархический подход к процессу проектирования. Типовая схема процесса проектирования сложных технических систем.
34. Получение основной системы разрешающих уравнений МКЭ.
35. Программно-вычислительные комплексы как составная часть программного обеспечения САПР. Предпосылки к разработке и использованию программно-вычислительных комплексов в САПР. Общие проблемы математического обеспечения программно-вычислительных комплексов.

36. Оптимизация и оптимальное проектирование. Основные понятия и алгоритмы.

37. Формализация процесса проектирования (на примере проектирования силовых конструкций).

38. История возникновения САПР. Разделение САПР на CAD CAE CAM.

5. Образцы учебно-методических материалов для обучающихся и преподавателей

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1		
1.	Тема 1	История создания CAD-систем
2.	Тема 2	Возможности и классификация CAD-систем
3.	Тема 3	Роль CAD-систем в управлении жизненным циклом продукта
4.	Тема 4	Общие сведения о системе T-FLEX CAD
Раздел 2		
5.	Тема 1	Возможности и классификация CAE-систем
6.	Тема 2	Интеграция CAE в общее управление жизненным циклом продукта
7.	Тема 3	Подготовка модели к анализу. Принятие решения модели. Обработка результатов решения
8.	Тема 4	Расчетные методы, используемые в CAE-системах. Метод конечных элементов. Метод конечных объемов. Метод конечных разностей
Раздел 3		
9.	Тема 1	Модуль для подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ
10.	Тема 2	Модуль для подготовки технологической документации

6. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Демичев Владимир Васильевич, ассистент кафедры процессов и аппаратов перерабатывающих производств

7. Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

В процессе изучения дисциплины рекомендуется использовать следующее программное обеспечение:

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы
1	Назначение и характеристика современных CAD-систем	Microsoft Office (Word, Excel, Access) Компас-3d (2d)	Обучающие
2	Назначение и характеристика современных CAE-систем	Microsoft Office (Word, Excel, Access) Компас-3d (2d)	Обучающие

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы
3	Назначение и характеристика современных САМ-систем	Microsoft Office (Word, Excel, Access) Компас-3d (2d)	Обучающие

8. Информационное обеспечение реализации рабочей программы

Основная литература

1. Белякова, А. Ю. Имитационное моделирование: учебное пособие / А. Ю. Белякова. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2020. — 120 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
2. Бессонов, А. С. Основы имитационного моделирования: методические указания / А. С. Бессонов. — Москва: РТУ МИРЭА, 2022. — 22 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
3. Компьютерная графика в САПР / А. В. Приемьшев, В. Н. Крутов, В. А. Треляль, О. А. Коршакова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 196 с. — ISBN 978-5-507-47904-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

Дополнительная литература:

1. Атаманов, А. А. Основы САПР: учебное пособие / А. А. Атаманов. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2021. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
2. Малышевская, Л. Г. Основы моделирования в среде автоматизированной системы проектирования «КОМПАС 3D»: учебное пособие / Л. Г. Малышевская. — Железногорск : СПСА, 2017. — 72 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
3. Кутузов, О. И. Моделирование систем. Имитационный метод / О. И. Кутузов, Т. М. Татарникова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 224 с. — ISBN 978-5-507-48872-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://window.edu.ru/> - открытый доступ
2. <http://ru.wikipedia.org/> - открытый доступ
3. www.library.timakad.ru - открытый доступ



Приложение 7

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

УТВЕРЖДЕНА

Проректор по учебной работе

_____ Е.В. Хохлова

Приказ № _____

от « ____ » _____ 2024 г.

Рабочая программа
Модуля 7. «Производственная практика»

дополнительной профессиональной программы
(программы профессиональной переподготовки)

АДМИНИСТРАТОР БАЗ ДАННЫХ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ
ПРОИЗВОДСТВ

Москва, 2024

1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа «Производственная практика» (далее – рабочая программа) является частью дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки ИТ-профиля «Администратор баз данных перерабатывающих производств» и направлена на формирование цифровых компетенций: ID 21, ID 32.

Освоение рабочей программы является обязательным для всех обучающихся по Программе.

2. Структура и краткое содержание рабочей программы

№ п/п	Наименование тем, виды учебной работы и краткое содержание учебного материала		Объем, часов
1.	Оценка достоверности полученных результатов анализа объекта исследования	Задание 1. Актуализированный анализ деятельности объекта исследования, его информационной составляющей	8
2.	Сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами	Задание 2. Сравнительный анализ выполненного исследования с имеющимися в российской и зарубежной практике аналогами	4
3.	Моделирование бизнес-процессов объекта исследования	Задание 3. Построить модели бизнес-процессов объектов исследования, проектирование базы данных	8
4.	Технико-экономическое обоснование предложений	Задание 4. Технико-экономическое обоснование предложений	6

3. Учебно-тематический план рабочей программы

№ п/п	Наименование и краткое содержание структурного элемента (раздела) Программы	Трудоемкость, час
1.	Оценка достоверности полученных результатов анализа объекта исследования	8
2.	Сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами	4
3.	Моделирование бизнес-процессов объекта исследования	8
4.	Технико-экономическое обоснование предложений	6
	Промежуточная аттестация	4
	Итого	30

4. Контроль и оценка результатов освоения рабочей программы

Образовательная организация высшего образования, реализующая рабочую программу, обеспечивает организацию и проведение текущего контроля демонстрируемых обучающимися образовательных результатов.

Текущий контроль проводится преподавателем на основе оценивания результатов практических работ и самостоятельной работы обучающихся. Формы и методы текущего контроля, критерии оценивания доводятся до сведения обучающихся в начале обучения.

5. Образцы учебно-методических материалов для обучающихся и преподавателей

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1.	Правовой статус администратора баз данных
2.	Компьютерное проектирование деталей пищевых машин
3.	Методы оптимизации технологических процессов

6. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Рашкин К.А., к.т.н. генеральный директор ООО «Кр-Тех».

Компаниец Леонид Андреевич, генеральный директор ООО «Европейская технологическая группа».

Токарев Алексей Викторович, генеральный директор ООО «ФудСофт».

7. Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

В процессе изучения дисциплины рекомендуется использовать следующее программное обеспечение:

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы
1	Моделирование бизнес-процессов объекта исследования	MS Office, MS Visio Microsoft SQL Server 2017/2019 SQL Server Management Studio «МультиМит Эксперт»	Обучающие