



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.



Дополнительная профессиональная программа
(программа профессиональной переподготовки)

ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКАХ ВЫСОКОГО УРОВНЯ
В АПК

(наименование программы)

Сельское хозяйство и агропромышленный комплекс

Москва 2024 г.

Аннотация

Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки ИТ-профиля (далее – Программа) предназначена для обучающихся по направлениям подготовки, не отнесенным к ИТ-сфере: 05.03.06 Экология и природопользование; 08.03.01 Строительство; 20.03.01 Техносферная безопасность; 20.03.02 Природообустройство и водопользование; 21.03.02 Землеустройство и кадастры; 35.03.01 Лесное дело; 35.03.11 Гидромелиорация.

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

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

Авторы и преподаватели:

Гавриловская Н.В., к.т.н., доцент кафедры систем автоматизированного проектирования и инженерных расчетов

Ивашова О.Н., к.с.-х.н., доцент кафедры систем автоматизированного проектирования и инженерных расчетов

Кобозев Д.Д., ассистент кафедры систем автоматизированного проектирования и инженерных расчетов

Палиивец М.С., к.т.н., доцент, доцент кафедры систем автоматизированного проектирования и инженерных расчетов

Щедрина Е.В., к.пед.н., доцент, доцент кафедры систем автоматизированного проектирования и инженерных расчетов

Содержание

Аннотация.....	2
I. Общие положения.....	4
1. <i>Нормативная правовая основа Программы:</i>	4
2. <i>Термины, определения и используемые в Программе сокращения</i>	5
3. <i>Требования к поступающим</i>	7
II. Планируемые результаты обучения и структура Программы	9
<i>Структура образовательных результатов</i>	10
<i>Структура Программы</i>	14
III. Учебный план Программы	16
IV. Календарный учебный график	17
V. Рабочие программы модулей (курсов, дисциплин)	18
VI. Итоговая аттестация по Программе	20
VII. Завершение обучения по Программе	21

Приложения к Программе:

Рабочие программы модулей: Модуль 1. Управление ИТ-проектами в АПК; Модуль 2. Алгоритмизация. Вычислительные алгоритмы; Модуль 3. Программирование на языке Python; Модуль 4. Базы данных; Модуль 5. Программирование баз данных; Модуль 6. Информационная безопасность и защита информации; Модуль 7. Защита интеллектуальной собственности; Модуль 8. Интеграция языка программирования на платформе Puzzle RPA оформлены в качестве приложений.

Рабочая программа практики / стажировки оформлен в качестве приложения.

Положение об итоговой аттестации.

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» [указать при необходимости];
- 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» [указать при необходимости];
- федеральные государственные образовательные стандарты:
 - 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденного приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 N 894;
 - 08.03.01 Строительство, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31 мая

2017 г. N 481 (с изменениями от 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г.);

09.03.04 Программная инженерия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. N 920 (с изменениями от 26 ноября 2020, 08 февраля 2021 г.);

20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденного приказом Минобрнауки России от 25 мая 2020 г. N 680;

20.03.02 Природообустройство и водопользование, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26 мая 2020 г. № 685;

21.03.02 Землеустройство и кадастры, утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.08.2020 N978;

35.03.01 Лесное дело, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26 июля 2017 г. N 706 (с изменениями 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г.);

35.03.11 Гидромелиорация от 1 марта 2017 г. N 182,

– профессиональный стандарт «Программист», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 ноября 2013 г. № 679н. (далее – профессиональный стандарт либо профессиональные стандарты).

2. Термины и определения, используемые в Программе

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

1) 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.

Междисциплинарный курс (МДК) – структурный элемент Программы или программы профессионального модуля, предназначенный для формирования знаний и умений, объединенных по прагматическим основаниям с нарушением академических границ отраслей знаний.

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.

Стажировка – формирование и закрепление полученных в результате теоретической подготовки профессиональных знаний и умений в рамках выполнения практических заданий (функций) на базе профильной компании (организации). Допускается заключение срочных трудовых договоров, предусматривающих прохождение обучающимся

оплачиваемой стажировки. Время прохождения стажировки целесообразно учитывать в качестве учебной или производственной практики.

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 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 05.03.06 Экология и природопользование; 08.03.01 Строительство; 20.03.01 Техносферная безопасность; 20.03.02 Природообустройство и водопользование; 21.03.02 Землеустройство и кадастры; 35.03.01 Лесное дело; 35.03.11 Гидромелиорация.

4. Квалификационная характеристика выпускника

Выпускникам Программы присваивается дополнительная ИТ-квалификация в области создания алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения.

Выпускник Программы будет готов к выполнению трудовой деятельности 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере индустриального производства программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения), которая соответствуют 1.11 ФГОС ВО 09.03.04 Программная инженерия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. N 920 (с изменениями от 26 ноября 2020, 08 февраля 2021 г.) и профессиональному стандарту «Программист», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 ноября 2013 г. № 679н в качестве программиста.

Квалификационный уровень по национальной рамке квалификаций: 4.

II. Планируемые результаты обучения и структура Программы

Получение дополнительной ИТ-квалификации «Программист» 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
Связь, информационные и коммуникационные технологии	ПК-5 (ID-9) Применяет стандарты и методики проектного управления	Ред Майнд, Битрикс24, МирО	(-)	Применяет базовые понятия классических и гибких подходов в проектном управлении	(-)	(-)
Средства программной разработки	ПК-1 (ID-28) Применяет языки программирования для решения профессиональных задач	Python	(-)	Применяет языки программирования для решения профессиональных задач под контролем более опытных специалистов	(-)	(-)
	ПК-2 (ID-30) Применяет принципы и основы алгоритмизации	Вычислительные алгоритмы	(-)	Разрабатывает типовые алгоритмы под контролем опытных наставников	(-)	(-)
Стандарты и методики в ИТ	ПК-3 (ID-32) Использует СУБД при разработке ПО	MySQL	(-)	Знает основы баз данных, знаком с нормализацией, ACID, транзакциями, может написать простые выборки. Участвует в проектах по созданию ПО с использованием СУБД под контролем опытных специалистов	(-)	(-)
Информационная безопасность	ПК-4 (ID-42) Применяет принципы информационной безопасности (ИБ)	Законодательство в области ИБ (ФЗ-98, ФЗ-152 и т.д. федеральные законы). Двухфакторная аутентификация, hash, ssl, tsl, captcha, Kaspersky	(-)	Участвует в проектах по ИБ в составе команды под контролем опытных специалистов	(-)	(-)

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)
ПК-9 Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных	ОПД 1 Имеет навыки использования операционных систем.	У 1 Применять современные средства и языки программирования.	З 1 Методы формальных спецификаций и системы управления базами данных.
ПК-1 (ID-28) Применяет языки программирования для решения профессиональных задач	ОПД 2 Создания программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями). ОПД 3 Структурирования исходного программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями. ОПД 4 Комментирования и разметки программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями. ОПД 5 Форматирования исходного программного кода в соответствии с установленными в	У 2 Применять выбранные языки программирования для написания программного кода. У 3 Применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода. У 4 Выявлять ошибки в программном коде. У 5 Применять методы и приемы отладки программного кода. У 6 Интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждения, записи технологических журналов.	З 2 Синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования. З 3 Методологии разработки программного обеспечения. З 4 Технологии программирования. З 5 Инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ. З 6 Методы и приемы отладки программного кода. З 7 Типы и форматы сообщений

ID и формулировка целевого уровня формирования компетенций	Промежуточные образовательные результаты		
	Опыт практической деятельности (ОПД)	Умения (У)	Знания (З)
	<p>организации требованиями.</p> <p>ОПД 6 Анализа и проверки исходного программного кода.</p> <p>ОПД 7 Отладки программного кода на уровне программных модулей.</p>	<p>У 7 Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения.</p>	<p>об ошибках, предупреждений.</p> <p>3 8 Современные компиляторы и отладчики программного кода.</p> <p>3 9 Сообщения о состоянии аппаратных средств.</p> <p>3 10 Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения.</p> <p>3 11 Системы кодировки символов, форматы хранения исходных текстов программ.</p> <p>3 12 Нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода.</p> <p>3 13 Методы и средства проектирования программного обеспечения.</p>
ПК-2 (ID-30) Применяет принципы и основы алгоритмизации	<p>ОПД 8 Составления формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания.</p> <p>ОПД 9 Разработки алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания.</p>	<p>У 8 Использовать методы и приемы формализации задач.</p> <p>У 9 Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач.</p> <p>У 10 Использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов.</p> <p>У 11 Применять стандартные</p>	<p>3 14 Методы и приемы формализации задач.</p> <p>3 15 Языки формализации функциональных спецификаций.</p> <p>3 16 Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач.</p> <p>3 17 Нотации и программные продукты для графического</p>

ID и формулировка целевого уровня формирования компетенций	Промежуточные образовательные результаты		
	Опыт практической деятельности (ОПД)	Умения (У)	Знания (З)
		алгоритмы в соответствующих областях.	отображения алгоритмов. З 18 Алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения.
ПК-3 (ID-32) Использует СУБД при разработке ПО	ОПД 10 Проектирования структур данных. ОПД 11 Проектирования баз данных.	У 12 Использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных. У 13 Применять современные компиляторы и отладчики программного кода. У 14 Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных.	З 19 Методологии и технологии проектирования и использования баз данных. З 20 Особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных. З 21 Методы и средства проектирования баз данных.
ПК-4 (ID-42) Применяет принципы информационной безопасности (ИБ)	ОПД 12 Установка и настройка программно-технических средств защиты информации от несанкционированного доступа. ОПД 13 Техническое обслуживание программно-технических средств защиты информации от несанкционированного доступа.	У 15 Производить установку и настройку программно-технических средств защиты информации от несанкционированного доступа в соответствии с инструкциями по эксплуатации и эксплуатационно-техническими документами. У 16 Проводить техническое обслуживание программно-технических средств защиты информации от несанкционированного доступа в	З 22 Нормативные правовые акты, методические документы, национальные стандарты в области защиты информации от несанкционированного доступа и аттестации автоматизированных систем на соответствие требованиям по защите информации. З 23 Способы реализации несанкционированного доступа к информации и специальных программных воздействий на информацию и ее носители в

ID и формулировка целевого уровня формирования компетенций	Промежуточные образовательные результаты		
	Опыт практической деятельности (ОПД)	Умения (У)	Знания (З)
		соответствии с инструкциями по эксплуатации и эксплуатационно-техническими документами.	автоматизированных системах. З 24 Методы защиты информации от несанкционированного доступа и специальных программных воздействий на нее. З 25 Технические описания и инструкции по эксплуатации программно-технических средств защиты информации от несанкционированного доступа.
ПК-5 (ID-9) Применяет стандарты и методики проектного управления	ОПД 14 Создание и корректировка иерархической структуры работ	У 17 Способен определять основные этапы проекта, разрабатывать устав проекта, описывать основные роли в проекте, осуществлять мониторинг реализации проекта	З 26 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)		
Модуль 1. Управление ИТ-проектами в АПК (Приложение 1)	компетенции ПК-5 (ID-9)	Инвариант для всех групп обучающихся
	знания: З 26. умения: У 17.	
Профессиональный цикл		
Модуль 2. Алгоритмизация. Вычислительные алгоритмы	компетенции ПК-2 (ID-30)	Инвариант для всех групп обучающихся
	знания З 14; З 15; З 16; З 17; З 18 умения У 8; У 9; У 10; У 11 опыт практической деятельности ОПД 8; ОПД 9	
Модуль 3. Программирование на языке Python	компетенции ПК-1 (ID-28)	
	знания З 2; З 3; З 4; З 5; З 6; З 7 умения У 2; У 3; У 4; У 5; У 6; У 7 опыт практической деятельности ОПД 2; ОПД 3; ОПД 4; ОПД 5; ОПД 6; ОПД 7	
Модуль 4. Базы данных	компетенции ПК-3 (ID-32)	
	знания З 19; З 20; З 21 умения У 12; У 13; У 14 опыт практической деятельности ОПД 10; ОПД 11	
Модуль 5. Программирование баз данных	компетенции ПК-3 (ID-32)	
	знания З 19; З 20; З 21 умения У 12; У 13; У 14	

Структурные элементы (разделы Программы)	Шифры образовательных результатов	Вариатив / инвариант и целевые группы обучающихся
	опыт практической деятельности ОПД 10; ОПД 11	
Модуль 6. Информационная безопасность и защита информации	компетенции ПК-4 (ID-42)	
	знания З 12; З 13 умения У 15; У 16 опыт практической деятельности ОПД 22; ОПД 23; ОПД 24; ОПД 25	
Модуль 7. Защита интеллектуальной собственности	компетенции ПК-1 (ID-28); ПК-3 (ID-32)	
	знания З 1 умения У 1 опыт практической деятельности ОПД 1	
Модуль 8. Интеграция языка программирования на платформе Puzzle RPA	компетенции ПК-1 (ID-28); ПК-3 (ID-32)	
	знания З 1 умения У 1 опыт практической деятельности ОПД 1	
Практика \ стажировка:	опыт практической деятельности ОПД 1; ОПД 2; ОПД 3; ОПД 4; ОПД 5; ОПД 6; ОПД 7; ОПД 8; ОПД 9; ОПД 10; ОПД 11; ОПД 12; ОПД 13; ОПД 14	

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			
Модуль 1. Управление ИТ-проектами в АПК	16	5	5	5	-	1
Модуль 2. Алгоритмизация. Вычислительные алгоритмы	26	6	14	4	-	2
Модуль 3. Программирование на языке Python	38	12	16	6	-	4
Модуль 4. Базы данных	24	8	8	6	-	2
Модуль 5. Программирование баз данных	32	6	16	6	-	4
Модуль 6. Информационная безопасность и защита информации	26	6	14	4	-	2
Модуль 7. Защита интеллектуальной собственности	14	4	6	2	-	2
Модуль 8. Интеграция языка программирования на платформе Puzzle RPA	28	12	10	4	-	2
Практика / стажировка	36	-	-	-	36	-
Ассесмент	6	-	-	6	-	-
Итоговая аттестация в формате демонстрационного экзамена (включая подготовку к аттестации)	6	-	-	6	-	-
Итого:	252	59	89	49	36	19

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.

Рабочая программа разрабатывается Университетом с учетом профессионального стандарта «Программист», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 ноября 2013 г. № 679н.

№ п/п	Наименование и краткое содержание раздела (модуля)	Объем, часов
1.	Управление ИТ-проектами в АПК	16
2.	Алгоритмизация. Вычислительные алгоритмы. Формализация прикладных задач. Методы описания и алгоритмизации математических прикладных задач. Алгоритмы решения прикладных задач и их инженерное применение.	26
3.	Программирование на языке Python. Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования. Методы и средства проектирования программного обеспечения. История создания высокоуровневого языка Python. Области применения и перспективы. Нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода. Инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ. Установка высокоуровневого языка Python. Доступ к документации. Ввод и вывод данных. Синтаксис Python, особенности программирования, стандартные библиотеки языка программирования. Типы данных и операции. Типовые решения, библиотеки программных модулей, функции, используемые при разработке программного обеспечения. Современные компиляторы и отладчики программного кода.	38
4.	Базы данных. Понятие базы данных (БД). Классификация баз данных. Этапы проектирования БД. Построение инфологической модели предметной области. Определение логической структуры БД. Разработка БД средствами современных СУБД. Создание таблиц БД и межтабличных связей. Обеспечение целостности данных. Загрузка, просмотр, и корректировка базы данных. Создание и применение форм данных. Организация процессов обработки данных в БД. Формирование запросов к	24

	БД. Конструирование отчетов. Создание меню пользователя.	
5.	Программирование баз данных. Установка и настройка MySQL. Функционал и синтаксис языка SQL. Создание и управление базами данных в MySQL. Создание таблиц и связей базы данных с помощью кода на языке SQL. Задание и изменение ограничений (первичный и внешний ключи, уникальность значений, значения по умолчанию, условия на значения) с помощью кода на SQL. Использование MySQL Workbench для создания баз данных. Создание правил и значений по умолчанию как отдельных объектов базы данных, привязка их к полям таблиц. Управление данными в базе данных MySQL, используя язык SQL. Управление транзакциями. Создание запросов на SQL: на выборку данных из одной и нескольких таблиц с использованием условий различных типов и дополнительными параметрами (TOP, DISTINCT); с применением сортировки; на групповые операции. Создание и использование индексов в базах данных. Создание и использование хранимых процедур в базах данных. Создание и использование представлений в базах данных. Создание и использование триггеров в базах данных. Осуществление резервного копирования и восстановления информации базы данных.	32
6.	Информационная безопасность и защита информации. Принципы информационной безопасности и их законодательная основа (ФЗ РФ №98, №152). Основные виды угроз, методы, средства и технологии реагирования на них. Принципы работы компьютерной и сетевой безопасности, безопасности операционных систем, СУБД, web-приложений, криптографические протоколы и функции обеспечения безопасности и надежности передачи конфиденциальной информации (двухфакторная аутентификация, hash, captcha, ssl, tsl, Kaspersky).	26
7.	Защита интеллектуальной собственности. Основные понятия и объекты интеллектуальной собственности. Нормативно-правовая база охраны объектов интеллектуальной собственности. Патентная информация и ее источники и поиск. Методика регистрации свидетельств на программы для ЭВМ и базы данных.	14
8.	Интеграция языка программирования на платформе Puzzle RPA. Инструкции и структура платформы. С чего начинать разработку, стандартные блоки платформы. Блоки работы с MS Excel и MS Word. Работа с файлами. Блоки работы с электронной почтой и данными в Интернете. Блоки работы с компьютерными программами и базами данных. Блоки работы с операционной системой компьютера и распознаванием текста.	28
9.	Практика / стажировка	36
10.	Ассесмент	6
11.	Итоговая аттестация в формате демонстрационного экзамена (включая подготовку к аттестации)	6
Итого		252

Рабочие программы модулей представлены в приложениях к Программе в виде отдельных файлов.

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, которые будут отображены в решение кейс-задач:

1. Разработка базы данных по мелиорируемым землям регионов Российской Федерации.
2. Разработка базы данных по производству зерновых и зернобобовых культур по регионам Российской Федерации.
3. Разработка базы данных по производству продукции животноводства по регионам Российской Федерации.
4. Разработка базы данных по энергообеспеченности сельского хозяйства по регионам Российской Федерации.
5. Разработка базы данных по состоянию водных ресурсов регионов Российской Федерации.
6. Разработка базы данных по экологическому состоянию природных ресурсов в регионах Российской Федерации.
7. Разработать программу для гидравлического расчета линейных потерь напора в трубопроводе.
8. Разработать программу для гидравлического расчета канала.
9. Разработать программу для оптимизации раскроя линейного профиля.
10. Разработать программу для расчета допустимых выбросов в атмосферу от загрязняющих источников.

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.