

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Центр опережающей
профессиональной подготовки

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по дополнительному
образованию

О.М. Лисова, проректор по дополнительному образованию
ФГБОУ ВО «Ставропольский ГАУ»,
института дополнительного профессионального образования



О.М. Лисова

«10» октября 2025 г.

Категория обучающихся:

лица, имеющие среднее общее
образование и/или среднее
профессиональное образование

Дополнительная профессиональная программа
повышения квалификации
«Аддитивные технологии в АПК»

г. Ставрополь, 2025 год

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «**Аддитивные технологии в АПК**» рассмотрена и утверждена учебно-методической комиссией Центра опережающей профессиональной подготовки (протокол № 13 от 10.10.2025 г.).

Нормативные правовые основания разработки программы:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- 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 25 февраля 2025 г. № 169 «О реализации проекта «Цифровые кафедры» образовательными организациями высшего образования – участниками программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030»;
- Приказ Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- 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);
- 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.

Программа реализуется в рамках требований профессиональных стандартов:

- «06.001 Программист», регистрационный № 4, трудовые функции: А/01.3 - Формализация и алгоритмизация поставленных задач для разработки программного кода, А/02.3 Написание программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными в базах данных, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 20 июля 2022 № 424н,
- «40.159 Специалист по аддитивным технологиям», регистрационный № 962, трудовые функции: А/02.4- Ведение учетной документации по технологиям аддитивного производства, В/01.5 - Проектирование модели несложного изделия, изготавливаемого методами аддитивных технологий, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 октября 2020 года № 697н.

Трудоемкость (час)

Дистанционные занятия, из них:	10
- Лекции	8
- Практические, лабораторные и семинарские занятия	2
Самостоятельная работа слушателей	4
Итоговая аттестация	2
ВСЕГО:	16

Пояснительная записка

Аддитивные технологии в АПК - это не просто следование технологическому тренду, а стратегическая необходимость. Она напрямую способствует повышению производительности, устойчивости и конкурентоспособности агропромышленного комплекса, обеспечивая его готовность к вызовам современности.

Аддитивные технологии направлены на решение оперативных задач АПК:

1. Сокращение времени простоя техники.
2. Создание специализированного оборудования.
3. Производство функциональных устройств.

Аддитивные технологии содействуют стратегическому развитию и инновациям:

1. Импортозамещение и технологический суверенитет.
2. Развитие точного и устойчивого земледелия.
3. Стимулирование научных исследований.

Таким образом, актуальность программы «Аддитивные технологии в АПК» обусловлена комплексом вызовов, стоящих перед современным агропромышленным комплексом, и уникальными возможностями, которые открывают 3D-технологии для их преодоления. Эти технологии, подразумевающие послойное создание объектов, трансформируют традиционные подходы к производству, ремонту и развитию в сельском хозяйстве.

По окончании курса обучающийся будет способен:

1. Анализировать потенциал использования АТ для оптимизации, прототипирования и производства в различных отраслях АПК (растениеводство, животноводство, пищевая промышленность, сельхозмашиностроение).
2. Проектировать и создавать функциональные 3D-модели изделий с учетом технологических ограничений аддитивного производства и специфических требований АПК (износостойкость, контакт с пищевыми продуктами, воздействие агрессивных сред).
3. Выбирать оптимальную аддитивную технологию (FDM, SLA, SLS и др.) и материалы для реализации конкретной технической или технологической задачи в АПК.
4. Подготавливать цифровые модели к печати (выполнять слайсинг, генерировать G-код) и управлять ключевыми параметрами процесса для достижения требуемого качества и эксплуатационных характеристик изделия.
5. Автоматизировать и параметризовать процессы 3D-моделирования с использованием языка Python для массового создания, оптимизации и адаптации изделий под изменяющиеся условия АПК.

1. Цель реализации программы

Целью реализации представленной программы является формирование целостной системы знаний и практических компетенций по применению аддитивных технологий (АТ) для решения актуальных задач в агропромышленном комплексе, от проектирования цифровой модели до внедрения готового изделия в производственный процесс.

2. Планируемые результаты обучения

Формируемые компетенции	Показатели освоения компетенции		
	Знания	Умения	Практический опыт
Самостоятельно открывает и просматривает объемные модели. Использует простейшие программы для создания 3D-моделей	З 1 Знает основы создания 3D-моделей	У 1 Умеет использовать простейшие программы для создания 3D-моделей	ОПД 1 Владеет навыками открывает и просматривает объемные модели. Использует простейшие программы для создания 3D-моделей
Самостоятельно работает с программами для 3D-моделирования. Готовит модель для 3D-печати	З 2 Знает основы создания 3D-моделей изделий и подготовки модель для 3D-печати	У 2 Умеет работать с программами для 3D-моделирования и подготовки модель для 3D-печати	ОПД 2 Владеет навыками работает с программами для 3D-моделирования. Готовит модель для 3D-печати
Применяет языки программирования для решения профессиональных задач под контролем более опытных специалистов	З 3 Знает теоретические основы применения языков программирования PHP, JavaScript, Python в сфере 3D-моделирования.	У 3 Умеет применять языки программирования PHP, JavaScript, Python в сфере 3D-моделирования	ОПД 3 Владеет навыками применения языков программирования (PHP, JavaScript, Python) для решения профессиональных задач в сфере 3D-моделирования

3. Учебный план

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации
«Аддитивные технологии в АПК»

Категория слушателей: лица, имеющие среднее общее образование и/или среднее профессиональное образование.

Срок обучения: 16 часов (1 неделя)

Форма обучения: очная (с применением дистанционных образовательных технологий)

№ п/п	Наименование разделов / модулей / тем	Всего (час)	Дистанционное обучение (в том числе)		СРС	Промежуточная / Итоговая аттестация
			Лекции	Практические занятия, лабораторные, семинары		
1.	Цифровизация в АПК	4	2	-	2	-
2.	Создание 3Д-модели изделия	4	2	-	2	-
3.	Изготовление деталей изделия на станках с ЧПУ	4	2	2	-	-
4.	Программирование на языке Python	2	2	-	-	
	Итоговая аттестация	2	-	-	-	Зачет
	Итого:	16	8	2	4	

3.1. Учебно-тематический план
дополнительной профессиональной программы повышения квалификации
«Аддитивные технологии в АПК»

№ п/п	Наименование разделов / модулей / тем	Всего (час)	Дистанционное обучение (в том числе)		СРС	Промежуточная / Итоговая аттестация
			Лекции	Практические занятия, лабораторные, семинары		
1.	Цифровизация в АПК	4	2	-	2	-
2.	Создание 3Д-модели изделия	4	2	-	2	-
3.	Изготовление деталей изделия на станках с ЧПУ	4	2	2	-	-
4.	Программирование на языке Python	2	2	-	-	
	Итоговая аттестация	2	-	-	-	Зачет
	Итого:	16	8	2	4	

3.2. Учебная программа
дополнительной профессиональной программы повышения квалификации
«Аддитивные технологии в АПК»

Тема 1. Цифровизация в АПК (4 часа)

Образовательная цель: формирование у слушателей системного понимания концепции «Цифрового сельского хозяйства» (Digital Agriculture), его ключевых технологий и практических возможностей для повышения эффективности, устойчивости и прибыльности агробизнеса.

Учебные задачи:

- сформировать понятийный аппарат: определить и разграничить ключевые концепции («Точное земледелие», «Интернет вещей (IoT)», «Большие данные (Big Data)», «Искусственный интеллект (ИИ)», «Цифровой двойник» предприятия);
- изучить состав и назначение современных цифровых технологий в АПК;
- проанализировать архитектуру и компоненты единой цифровой экосистемы сельхозпредприятия (от поля до офиса);
- научиться анализировать преимущества и ограничения различных технологий для решения конкретных агрономических и экономических задач;
- сформировать умение проводить предварительный анализ целесообразности внедрения цифровых технологий;
- проанализировать глобальные тренды и перспективы развития AgTech;

- оценить влияние цифровизации на кадровые потребности АПК и формирование новых профессий (Data Scientist в сельском хозяйстве, оператор БПЛА, IT-агроном);
- обсудить социальные, экологические и экономические последствия перехода к цифровому сельскому хозяйству.

Перечень тем для дистанционного обучения

Номер темы	Наименование темы
1.	Лекция. Цифровизация в АПК Самостоятельная работа. Современные цифровые технологии в сельском хозяйстве

Тема 2. Создание 3Д-модели изделия (4 часа)

Образовательная цель: формирование у слушателей компетенции по самостоятельному созданию и подготовке функциональной 3D-модели типового изделия для агропромышленного комплекса, готовой к аддитивному производству, с учетом технологических и отраслевых особенностей.

Учебные задачи:

- сформировать понимание связи дизайна изделия с аддитивными технологиями и условиями эксплуатации в АПК;
- освоить базовые принципы и инструменты параметрического моделирования в выбранной САПР (например, Fusion 360, Kompas-3D, T-FLEX);
- применить полученные навыки для моделирования конкретного изделия, востребованного в АПК;
- научиться преобразовывать созданную 3D-модель в формат, пригодный для печати на 3D-принтере;
- освоить базовые принципы работы со слайсером (программа для подготовки G-кода) для оптимизации процесса печати.

Перечень тем для дистанционного обучения

Номер темы	Наименование темы
2.	Лекция. Создание 3Д-модели изделия Самостоятельная работа. Базовые принципы и инструменты параметрического моделирования в выбранной САПР

Тема 3. Изготовление деталей изделия на станках с ЧПУ (4 часа)

Образовательная цель: формирование у слушателей системного понимания полного цикла изготовления детали на станках с ЧПУ — от конструкторской документации до готового изделия, и практических навыков подготовки управляющих программ для фрезерной и токарной обработки.

Учебные задачи:

- усвоить принципы работы, классификацию и возможности оборудования с ЧПУ;
- научиться составлять последовательный технологический процесс изготовления детали;
- освоить базовые принципы создания управляющих программ в САМ-системе;
- научиться проверять УП и подготавливать станок к работе.

Перечень тем для дистанционного обучения

Номер темы	Наименование темы
3.	Лекция. Изготовление деталей изделия на станках с ЧПУ Практическое занятие. Технологический процесс изготовления детали

Тема 4. Программирование на языке Python (2 часа)

Образовательная цель: формирование у слушателей базовых навыков программирования на Python для автоматизации и параметризации процессов 3D-моделирования, применяемых в агропромышленном комплексе, с акцентом на интеграцию с аддитивными технологиями.

Учебные задачи:

- усвоить фундаментальные понятия программирования и принципы работы Python;
- научиться писать и исполнять простые программы на Python;
- понять роль Python в автоматизации и параметризации 3D-моделирования;
- разработать простой скрипт для автоматизации задачи в выбранном 3D-пакете.

Перечень тем для дистанционного обучения

Номер темы	Наименование темы
4.	Лекция. Программирование на языке Python

4. Организационно-педагогические условия

К проведению занятий по программе повышения квалификации допускаются штатные преподаватели вуза (совместители внутренние и внешние) с соответствующей квалификацией преподаваемых дисциплин, а также преподаватели, привлеченные по договору возмездного оказания образовательных услуг физическим лицом, имеющих среднее профессиональное или высшее образование и стаж работы не менее 3 лет в сфере преподаваемых дисциплин.

4.1. Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Образовательная платформа https://edu.copp26.ru/	Лекции	Персональный компьютер с доступом к сети Интернет
	Практические занятия	
	Самостоятельная работа	

4.2. Календарный учебный график

Период обучения (недели/дни)*	Наименование модуля (раздела, темы)
1 день	Тема 1. Цифровизация в АПК (4 часа)
2 день	Тема 2. Создание 3Д-модели изделия (4 часа)
3 день	Тема 3. Изготовление деталей изделия на станках с ЧПУ (4 часа)
4 день	Тема 4. Программирование на языке Python (2 часа) Итоговая аттестация (2 часа)
*Точный порядок реализации модулей (дисциплин) обучения определяется в расписании занятий	

5. Учебно-методическое обеспечение программы

Учебно-методическое обеспечение программы включает:

- рабочую программу,
- онлайн-курс «Аддитивные технологии в АПК» <https://edu.copp26.ru/course/view.php?id=6209> (гlossарий, видеолекции, видео практических занятий, презентационный материал по изучаемым темам, конспекты лекций, методические указания к практическим занятиям, методические указания для самостоятельной работы, итоговое тестирование).

6. Оценка качества освоения программы

Оценка качества освоения программы включает итоговую аттестацию слушателей.

6.1 Форма аттестации

Итоговая аттестация - зачёт проводится в виде тестирования. Оценка качества освоения программы осуществляется аттестационной комиссией. По результатам итоговой аттестации выставляется отметка по двухбалльной системе: «зачтено» или «не зачтено». Зачет получают слушатели, правильно ответившие на 65% тестовых вопросов.

Слушатель считается аттестованным, если показал освоение планируемых результатов (умения, навыки, компетенции), предусмотренных программой.

6.2 Оценочные средства

Перечень тестовых заданий на итоговую аттестацию

1. Кто изобрёл первую технологию 3D-печати и в каком году?
А. Стив Джобс, 1985 г.
В. Генри Форд, 1920 г.

- C. Чарльз Халл, 1983 г.
D. Илон Маск, 2005 г.
2. Что означает аббревиатура FDM в контексте аддитивных технологий?
- A. Фотополимерная детальная модель
 - B. Функциональное детальное моделирование
 - C. Послойное выращивание изделия из пластиковой нити
 - D. Формирование деталей методом
3. Какой формат файла используется для передачи 3D-модели на 3D-принтер после обработки в слайсере?
- A. PDF
 - B. STL
 - C. G-код
 - D. DXF
4. Какое из перечисленных программных решений относится к инженерному 3D-моделированию и поддерживает ГОСТ и ЕСКД?
- A. Blender
 - B. Maya
 - C. КОМПАС-3D
 - D. Cinema 4D
5. Какое требование обязательно для эскиза при создании твёрдотельной модели в КОМПАС-3D?
- A. Эскиз должен содержать цветные линии
 - B. Эскиз должен быть выполнен вспомогательными линиями
 - C. Контур эскиза должен быть замкнутым
 - D. Эскиз должен содержать не менее 10 геометрических примитивов
6. Какое изделие появляется при сканировании QR-кода в лекции «Создание создании 3D-модели изделия»?
- A. Шуруповёрт
 - B. Электрический секатор
 - C. Корпус диодного моста
 - D. Серверный шкаф
7. Что такое алгоритм?
- A. Программа для рисования схем
 - B. Последовательность действий, направленных на решение задачи
 - C. Команда для компьютера
 - D. Язык программирования

8. Для чего используется программа Draw.io?
- A. Для написания кода
 - B. Для создания и выполнения программ
 - C. Для построения блок-схем алгоритмов
 - D. Для проверки орфографии
9. Какой элемент обозначает начало и конец алгоритма на блок-схеме?
- A. Прямоугольник
 - B. Ромб
 - C. Эллипс (овал)
 - D. Треугольник
10. Какую роль выполняет среда разработки PyCharm?
- A. Помогает рисовать схемы
 - B. Предназначена для написания, запуска и отладки программ на Python
 - C. Используется для работы с таблицами
 - D. Для просмотра изображений
11. Почему полезно сначала нарисовать блок-схему, а потом писать код?
- A. Потому что блок-схема заменяет код
 - B. Чтобы заранее продумать логику программы и избежать ошибок
 - C. Потому что так быстрее работает программа
 - D. Чтобы программа выглядела красивее
12. Что такое "Stock Top Offset"?
- A. отступ сверху заготовки
 - B. отступ снизу заготовки
 - C. отступ сбоку заготовки
13. Что означают красные линии?
- A. траекторию движения фрезы в процессе резанья
 - B. траекторию врезания инструмента
 - C. траектория перехода от одной области обработки к другой
14. За что отвечает параметр "Multiple Depths"
- A. за глубину резанья за один проход
 - B. за ширину резанья за один проход
 - C. за глубину и ширину резанья за один проход
15. Для обработки каких материалов предназначен станок Roland MDX 40 A?
- A. древесина и модельный пластик
 - B. алюминий и сталь
 - C. любых

16. Почему стол станка ЧПУ выполнен из куска МДФ?
- А. это жертвенный материал, который не жалко испортить
 - В. к МДФ лучше клеиться заготовка
 - С. заготовку проще снять со стола из МДФ
17. Куда направлена ось Y в станке Roland MDX 40 A?
- А. вправо
 - В. в глубь станка
 - С. влево
18. Субтрактивный метод производства это
- А. изготовление путем послойного добавления материала
 - В. изготовление путем последовательного удаления лишнего материала
19. Какая команда используется для создания основного тела модели «крышка» в КОМПАС-3D?
- А. Вырезать выдавливанием
 - В. Элемент вращения
 - С. Элемент выдавливания
 - Д. Кинематическая операция
20. Каким образом в модели «крышка» создаются шесть одинаковых отверстий, равномерно расположенных по окружности?
- А. Зеркальное отражение
 - В. Копия по окружности
 - С. Линейный массив
 - Д. Повтор по траектории
21. Для чего в КОМПАС-3D используется команда «Усечь кривую» при построении эскиза?
- А. Для создания фасок
 - В. Для удаления лишних фрагментов геометрии
 - С. Для измерения длины отрезков
 - Д. Для сглаживания углов
22. Какой параметр обязательно задаётся при создании листового тела в КОМПАС-3D?
- А. Цвет материала
 - В. Толщина листа
 - С. Плотность металла
 - Д. Угол поворота
23. Какой из перечисленных способов НЕ относится к методам создания сгибов в листовом материале?
- А. Сгиб по эскизу

- В. Сгиб по ребру
- С. Сгиб по линии
- Д. Сгиб по спирали

24. Почему перед созданием выреза в уже согнутой листовой детали необходимо разогнуть сгиб?

- А. Чтобы ускорить расчёт модели
- В. Чтобы вырез был сделан строго по толщине листа в развёрнутом виде
- С. Чтобы изменить цвет детали
- Д. Чтобы уменьшить размер файла

25. Что такое «освобождения» при построении сгибов в листовой детали?

- А. Дополнительные отверстия для крепления
- В. Пазы, предотвращающие разрыв материала при сгибании
- С. Элементы оформления чертежа
- Д. Вспомогательные плоскости для построения эскизов

Ключ-тест к зачету (тестирование)

№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ
1	С	6	В	11	В	16	А	21	В
2	С	7	В	12	А	17	В	22	В
3	С	8	С	13	В	18	В	23	Д
4	С	9	С	14	А	19	С	24	В
5	С	10	В	15	А	20	В	25	В

7. Список рекомендуемой литературы

1. Алаева, Т. Ю. Инструментальные средства программирования. Компас-3D : учебно-методическое пособие / Т. Ю. Алаева. — пос. Караваево : КГСХА, 2020. — 62 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171659> (дата обращения: 26.09.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Бучельникова, Т. А. Основы 3D моделирования в программе Компас : учебно-методическое пособие / Т. А. Бучельникова. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2021. — 60 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179203> (дата обращения: 26.09.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Глазунов, К. О. Применение прикладных библиотек при создании 3D-модели детали в САПР "Компас": практическое пособие : учебное пособие / К. О. Глазунов, Е. А. Солодухин, В. В. Шкварцов. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2020. — 33 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172240> (дата обращения: 26.09.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Начертательная геометрия.

4. Задание «Резьба» (в программе Компас – 3D V13) : методические указания / составители Л. Л. Карманова [и др.]. — Челябинск : ЮУрГУ, 2015. — 52 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154129> (дата обращения: 26.09.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Ковалев, А. С. Компьютерная графика 3D-моделирование КОМПАС-3D (технологии выполнения чертежей и деталей : учебное пособие / А. С. Ковалев. — Орел : ОрелГАУ, 2013. — 84 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71328> (дата обращения: 26.09.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Кудрина, Е. В. Основы алгоритмизации и программирования на языке C# : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. В. Кудрина, М. В. Огнева. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 322 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5- 534-10772-2.
7. 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. — URL: <https://e.lanbook.com/book/170717> (дата обращения: 26.09.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Немцова, Т. И. Компьютерная графика и web-дизайн : учебное пособие / Т.И. Немцова, Т.В. Казанкова, А.В. Шнякин ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 400 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-021098-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2213704>
9. Подбельский, В. В. Программирование. Базовый курс C# : учебник для вузов / В. В. Подбельский. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 369 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10616-9.
10. Савельев, Ю. Ф. Инженерная компьютерная графика. Твёрдотельное моделирование объектов в среде «Компас-3D» : учебное пособие / Ю. Ф. Савельев, Н. Ю. Симак. — Омск : ОмГУПС, 2017. — 77 с. — ISBN 978-5- 949-41181-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129207> (дата обращения: 26.09.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Составитель программы:

Сидельников Дмитрий Алексеевич,
канд. техн. наук, доцент, зам.
руководителя по взаимодействию с
партнёрами Центра опережающей
профессиональной подготовки
Ставропольского края

