

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

Принято  
Учебно-методической комиссией  
факультета среднего  
профессионального образования  
Протокол № 8 от «20» мая 2022г.



Утверждаю  
Декан факультета среднего  
профессионального образования  
Гаврилова О.С.  
07 июня 2022г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач**  
программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности среднего профессионального образования

**35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и  
оборудования**  
базовый уровень подготовки


Профиль получаемого профессионального образования:  
**технологический**

Квалификация выпускника  
**техник**

Форма обучения  
**очная**

Ставрополь, 2022

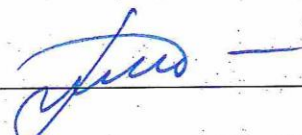
Рассмотрена и одобрена  
на заседании цикловой комиссии  
математических дисциплин и  
информационных технологий

Протокол № 7 от «13» мая 2022г.  
председатель цикловой комиссии  
  
подпись /Скорочкина А.В.  
ФИО

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач разработана с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 апреля 2022 года № 235.

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ставропольский государственный аграрный университет»

Разработчик:  
Невидомская И.А., преподаватель  
учебно-методического отдела факультета  
среднего профессионального образования

  
\_\_\_\_\_

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО МОДУЛЯ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Учебная дисциплина ОП.01 «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» является обязательной частью общепрофессионального цикла ПООП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.16 «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования».

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 9.

### 1.1.1. Перечень общих компетенций

<i>Код</i>	<i>Наименование общих компетенций</i>
<b>ОК 1.</b>	<i>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</i>
<b>ОК 2.</b>	<i>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</i>
<b>ОК 3.</b>	<i>Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</i>
<b>ОК 4.</b>	<i>Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</i>
<b>ОК 6.</b>	<i>Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</i>
<b>ОК 9.</b>	<i>Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</i>

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

<b>Виды деятельности</b>	<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код</b>	<b>Показатели освоения компетенции</b>
Эксплуатация сельскохозяйственной техники и оборудования	ПК 1.1. Выполнять приемку, монтаж, сборку и обкатку новой сельскохозяйственной техники, оформлять соответствующие документы	Н 1.1.01	<b>Навыки/практический опыт:</b> Проверка комплектности изделия (сельскохозяйственной техники и оборудования) и технической документации, поставляемой с сельскохозяйственной техникой
		Уо 01.01	<b>Умения:</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;

		Зо 01.08	<b>Знания:</b> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
	ПК 1.2. Проводить техническое обслуживание сельскохозяйственной техники при эксплуатации, хранении и в особых условиях эксплуатации, в том числе сезонное техническое обслуживание.	Н 1.2.05	<b>Навыки/практический опыт:</b> Проведение сезонного технического обслуживания сельскохозяйственной техники (при переходе к эксплуатации в осенне-зимних условиях и при переходе к эксплуатации в весенне-летних условиях) в соответствии с требованиями эксплуатационной документации и планом-графиком технического обслуживания
		Уо 01.07	<b>Умения:</b> владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;
		Зо 01.06	<b>Знания:</b> порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.
	ПК 1.6. Выполнять оперативное планирование работ по подготовке и эксплуатации сельскохозяйственной техники.	Н 1.6.01	<b>Навыки/практический опыт:</b> Оперативное планирование работ по подготовке и эксплуатации сельскохозяйственной техники в соответствии с технологическими картами производства сельскохозяйственной продукции и условиями работы
		Уо 01.07	<b>Умения:</b> владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах
		Зо 01.06	<b>Знания:</b> порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.
	ПК 2.1. Выполнять обнаружение и	Н 1.2.02	<b>Навыки/практический опыт:</b> Проведение

Ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования	локализацию неисправностей сельскохозяйственной техники, а также постановку сельскохозяйственной техники на ремонт.		технического обслуживания при эксплуатационной обкатке сельскохозяйственной техники в соответствии с требованиями эксплуатационной документации и планом-графиком технического обслуживания
		Уо 01.02	<b>Умения:</b> анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части
		Зо 01.03 Зо 01.04	<b>Знания:</b> алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах
	ПК 2.3. Определять способы ремонта (способы устранения неисправности) сельскохозяйственной техники в соответствии с ее техническим состоянием и ресурсы, необходимые для проведения ремонта.	Н 1.4.02 Н 1.4.03	<b>Навыки/практический опыт:</b> Выявление отказов сельскохозяйственного оборудования при пусконаладочных работах; Устранение дефектов сборки и установки сельскохозяйственного оборудования
		Уо 01.09	<b>Умения:</b> оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).
		Зо 01.05	<b>Знания:</b> структуру плана для решения задач;
	ПК 2.5. Выполнять оперативное планирование выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной	Н 1.6.01	<b>Навыки/практический опыт:</b> Оперативное планирование работ по подготовке и эксплуатации сельскохозяйственной техники в соответствии с технологическими картами производства сельскохозяйственной

	техники оборудования.	и		продукции и условиями работы
			Уо 01.07	<b>Умения:</b> владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах
			Зо 01.06	<b>Знания:</b> порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.

### 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 2.5.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Решать задачи линейного программирования с помощью симплекс-метода и графическим методом;</li> <li>- Оптимизировать первоначальный план перевозок при решении транспортных задач;</li> <li>- Строить сетевые модели задач динамического программирования;</li> <li>- Находить показатели эффективности задач системы массового обслуживания;</li> <li>- Решать задачи теории игр в чистых и смешанных стратегиях; графическим методом;</li> <li>- Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Элементы линейного программирования. Симплекс-метод решения задач линейного программирования</li> <li>- Построение начального плана перевозок</li> <li>- Задачи динамического программирования.</li> <li>- Сетевое планирование и управление</li> <li>- Задачи в условиях неопределенности</li> <li>- Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.</li> </ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	36
Самостоятельная работа	2
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем	34
в том числе:	
теоретическое обучение	8
практические занятия (если предусмотрено)	26
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
Самостоятельная работа	-
Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета	-

### 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5	6
<b>Раздел 1. Элементы линейного программирования.</b>					
<b>Симплекс-метод решения задач линейного программирования</b>				<b>8</b>	
	Содержание учебного материала	2			
Тема 1.1. Элементы линейного программирования	Предмет и методы исследований операций, типы моделей, этапы моделирования. Симплекс-метод решения задач линейного программирования. Геометрическая интерпретация симплексного метода		ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1	Н 1.1.01 Уо 01.01 Зо 01.08



	Тематика практических занятий	6			
	Практическое занятие 1. Общая задача линейного программирования. Геометрический метод решения задач линейного программирования.		ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1	Н 1.1.01 Уо 01.01 Зо 01.08
	Практическое занятие 2. Симплекс-метод в общем виде. Симплексные таблицы.		ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 1.6	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1	Н 1.1.01 Уо 01.01 Зо 01.08
	Практическое занятие 3. Симплекс-таблицы на минимум и максимум		ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2	Н 1.1.01 Уо 01.01 Зо 01.08 Н 1.2.05 Уо 01.07 Зо 01.06
<b>Раздел 2. Построение начального плана перевозок</b>				<b>6</b>	
Тема 2.1. Транспортная задача	Содержание учебного материала	2	ОК 02, ОК 03, ПК 1.6, ПК 2.1	ОК 02, ОК 03, ПК 1.6, ПК 2.1	Н 1.6.01 Уо 01.07 Зо 01.06 Н 1.2.02 Уо 01.02 Зо 01.03 Зо 01.04
	Транспортная задача. Общая постановка задачи				
	Тематика практических занятий	4			
	Практическое занятие 4. Построение начального плана перевозок (метод северо-западного угла). Метод минимального элемента для составления первоначального плана перевозок		ОК 02, ОК 03, ПК 1.6, ПК 2.1	ОК 02, ОК 03, ПК 1.6, ПК 2.1	Н 1.6.01 Уо 01.07 Зо 01.06 Н 1.2.02 Уо 01.02 Зо 01.03 Зо 01.04
	Практическое занятие № 5 Улучшение		ОК 02, ОК 03,	ОК 02, ОК 03,	Н 1.6.01 Уо 01.07

	первоначального плана перевозок. Метод аппроксимации Фогеля		ПК 1.6, ПК 2.1	ПК 1.6, ПК 2.1	Зо 01.06 Н 1.2.02 Уо 01.02 Зо 01.03 Зо 01.04
<b>Раздел 3. Задачи динамического программирования. Сетевое планирование и управление</b>				<b>10</b>	
<b>Тема 3.1. Задачи динамического программирования. Элементы сетевого планирования и управления</b>	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2	Н 1.1.01 Уо 01.01 Зо 01.08 Н 1.2.05 Уо 01.07 Зо 01.06
	Общая характеристика задач динамического программирования. Сетевые модели и ее основные элементы.				
	Тематика практических занятий				
	Практическое занятие 6. Построение сетевой модели задач. Линейная диаграмма сетевого графика	8	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2	Н 1.1.01 Уо 01.01 Зо 01.08 Н 1.2.05 Уо 01.07 Зо 01.06
	Практическое занятие 7. Математическая формулировка признака оптимизации		ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2	Н 1.1.01 Уо 01.01 Зо 01.08 Н 1.2.05 Уо 01.07 Зо 01.06
	Практическое занятие 8. Линейная диаграмма сетевого графика		ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2	Н 1.1.01 Уо 01.01 Зо 01.08 Н 1.2.05 Уо 01.07 Зо 01.06
Практическое занятие 9. Признак оптимизации Беллмана	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2		ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2	Н 1.1.01 Уо 01.01 Зо 01.08 Н 1.2.05 Уо 01.07 Зо 01.06	
<b>Раздел 4. Задачи в условиях неопределенности</b>				<b>10</b>	

Тема 4.1. Элементы массового обслуживания. Теория игр.	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2	Н 1.1.01 Уо 01.01 Зо 01.08 Н 1.2.05 Уо 01.07 Зо 01.06
	Основные понятия теории массового обслуживания. Марковский случайный процесс. Поток событий.			
	Тематика практических занятий	8		
	Практическое занятие 10. Показатели эффективности системы массового обслуживания		ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2	Н 1.1.01 Уо 01.01 Зо 01.08 Н 1.2.05 Уо 01.07 Зо 01.06
	Практическое занятие 11. Потoki событий. Предельные вероятности состояний.		ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2	Н 1.1.01 Уо 01.01 Зо 01.08 Н 1.2.05 Уо 01.07 Зо 01.06
	Практическое занятие 12. Решение задач теории игр в чистых и смешанных стратегиях.		ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2	Н 1.1.01 Уо 01.01 Зо 01.08 Н 1.2.05 Уо 01.07 Зо 01.06
	Практическое занятие 13. Графический метод решения задач теории игр		ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2	Н 1.1.01 Уо 01.01 Зо 01.08 Н 1.2.05 Уо 01.07 Зо 01.06
Самостоятельная работа	2			
Применение математических методов в практической деятельности				
Промежуточная аттестация				
Дифференцированный зачет				

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Для реализации программы учебной дисциплины ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач:**

Учебный кабинет математических дисциплин

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

##### **3.2.1. Основная литература**

1. Сдвижков О.А. Практикум по методам оптимизации : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат/Российский государственный университет туризма и сервиса. - Москва:Вузовский учебник, 2020. -231 с. - URL: <http://new.znanium.com/go.php?id=1036460>.
2. Крон, Р. В. Элементы линейного программирования и транспортная задача : учеб. пособие/Р. В. Крон, С. В. Попова ; СтГАУ. - Ставрополь:АГРУС, 2018. - 653 КБ
3. Крон, Р. В. Элементы линейного программирования : электр. учеб. пособие/Р. В. Крон, С. В. Попо-ва ; СтГАУ. - Ставрополь, 2018. - 2,54 МБ
4. Кундышева Е.С. Математические методы и модели в экономике : Учебник; ВО - Бакалавриат/Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики"; Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики". - Москва:Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2020. - 286 с. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=358139>.

##### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Лемешко Б.Ю. Теория игр и исследование операций : конспект лекций ; ВО - Бакалавриат/Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск:Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2013. - 167 с. - URL: <http://new.znanium.com/go.php?id=558878>.
2. Колемаев В.А. Математические методы и модели исследования операций : учебник ; ВО - Бакалавриат/Государственный университет управления. - Москва:Издательство "ЮНИТИ-ДАНА", 2012. -593 с. - URL: <http://new.znanium.com/go.php?id=391871>.
3. Долгополова, А. Ф. Элементы теории игр и систем массового обслуживания : рабочая тетрадь/А.Ф. Долгополова, Е. В. Долгих, Н. Н. Тынянко, Н. Б. Смирнова, Р. В. Крон, С. В. Попова ; СтГАУ. - Ставрополь:Агрус, 2010. - 1.32 МБ
4. Долгих, Е. В. Элементы теории графов и сетевого планирования : рабочая тетр./Е. В. Долгих, Р. В.Крон, С. В. Попова, Н. Б. Смирнова ; СтГАУ. - Ставрополь:АГРУС, 2014. - 1,48 МБ
5. Попова, С. В. Математические методы в экономике : метод. указания к изучению дисциплины и выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения направления 38.05.01 - Экономическая безопасность/С. В. Попова ; Ставропольский ГАУ. - Ставрополь, 2019. - 417 КБ
6. Попова, С. В. Математические методы в экономике : метод. указания к оформлению докладов, написанию научных статей направления 38.05.01 - Экономическая безопасность/С. В. Попова ; Ставропольский ГАУ. - Ставрополь, 2019. - 378 КБ
7. Попова, С. В. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Математические методы в экономике" : направление 38.05.01 - Экономическая безопасность/С. В. Попова ; Ставропольский ГАУ. - Ставрополь, 2019. - 351 КБ
8. Попова, С. В. Методические указания для организации самостоятельной работы студентов по дисциплине "Математические методы в экономике" : направление 38.05.01 - Экономическая безопасность/С. В. Попова ; Ставропольский ГАУ. - Ставрополь, 2019. - 318 КБ
9. Крон, Р. В. Курс лекций по дисциплине "Математические методы в экономике" : для студентов направления 38.05.01 - Экономическая безопасность/Р. В. Крон, С. В. Попова ; Ставропольский ГАУ. - Ставрополь, 2020. - 6,38 МБ

##### **3.2.3. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. <http://allmath.ru/operation.htm>
2. <http://www.intuit.ru/>
3. <http://algolist.manual.ru>
4. <http://log-in.ru>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения учебных занятий в форме устного опроса, выполнения контрольных работ, выполнения тестовых заданий, а также проведения промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Знания:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Элементы линейного программирования.</li> <li>Симплекс-метод решения задач линейного программирования</li> <li>- Построение начального плана перевозок</li> <li>- Задачи динамического программирования.</li> <li>- Сетевое планирование и управление</li> <li>- Задачи в условиях неопределенности</li> <li>- Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p>Полнота ответов, точность формулировок, не менее 75% правильных ответов;</p> <p>Адекватность результатов поставленным целям;</p> <p>Адекватность применения профессиональной терминологии.</p>	<p><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-устный опрос;</li> <li>-оценка результатов контрольных работ.</li> </ul> <p><b>Промежуточная аттестация:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-экспертная оценка устных ответов на дифференцированном зачете.</li> </ul>
<b>Умения:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Решать задачи линейного программирования с помощью симплекс-метода и графическим методом;</li> <li>- Оптимизировать первоначальный план перевозок при решении транспортных задач;</li> <li>- Строить сетевые модели задач динамического программирования;</li> <li>- Находить показатели эффективности задач системы массового обслуживания;</li> <li>- Решать задачи теории игр в чистых и смешанных стратегиях; графическим методом;</li> <li>- Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p>Выполнение практических работ в соответствии с заданием;</p> <p>Правильность, полнота выполнения заданий;</p> <p>Точность расчетов, соответствие требованиям;</p> <p>Адекватность, оптимальность выбора способов действий, методов, техник, последовательностей действий;</p> <p>Точность оценки, самооценки выполнения;</p> <p>Рациональность действий.</p>	<p><b>Текущий контроль:</b></p> <p>Проверка результатов и хода выполнения практических работ;</p> <p>Оценка заданий для самостоятельной работы;</p> <p>Оценка результатов контрольных работ.</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b></p> <p>Экспертная оценка выполнения практических заданий на дифференцированном зачете.</p>

