

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

ФАКУЛЬТЕТ АГРОХИМИИ И ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ



Рабочая программа дисциплины

Методы почвенных исследований

Направление подготовки
35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность подготовки
Почвенно-агрохимическое обеспечение АПК

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Форма обучения
Очная

Краснодар
2020

Рабочая программа дисциплины «Методы почвенных исследований» разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 26 июля 2017 г. № 702.

Автор:
профессор кафедры
почвоведения, д. с.-х. наук



В.П. Власенко

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры почвоведения от 23. 03. 2020 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой
д. с.-х. профессор



О.А. Подколзин

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета агрохимии и защиты растений, протокол № 8 от 20.04.2020 г.

Председатель
методической комиссии фа-
культета, доцент



Н. А. Москалева

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы



А. В. Осипов

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины (модуля) Методы почвенных исследований является формирование знаний и умений по подбору методов и методик исследования почв, в зависимости от почвенных условий, статистической обработке результатов почвенных исследований.

Задачи

- изучить методы исследования почв и почвенного покрова;
- обучить студентов способам выбора метода исследования конкретных почвенных объектов и условий;
- привить навыки грамотного использования информации из результатов почвенных анализов с целью повышения почвенного плодородия.

2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к следующим видам деятельности, в соответствии с образовательным стандартом по направлению 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение (степень «бакалавр»), утвержденным приказом Минобрнауки РФ № 1166 от 20.10.2015г.

Виды профессиональной деятельности

- научно-исследовательская
- производственно-технологическая.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-4 – Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

ПКС-1 – готов проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования

Планируемые результаты освоения компетенций с учетом профессиональных стандартов

Компетенция	Категории			Название трудовой функции
	знать	уметь	трудовые действия	
ОПК-4	Физико-химическая и биологическая характеристики почв региона, строение и состав почв	Обрабатывать результаты анализов и систематизировать материалы агрохимического обследования	Расчет доз органических и минеральных удобрений на планируемый урожай Прогнозирование факторов и	Организация производства продукции растениеводства А/01.6

Компетенция	Категории			Название трудовой функции
	знать	уметь	трудовые действия	
			показателей урожайности	
ПКС-1	Физико-химическая и биологическая характеристика почв региона, строение и состав почв	Отбирать пробы и проводить анализ почвенных образцов	Агрохимическое и эколого-токсикологическое обследование сельскохозяйственных угодий	Организация производства продукции растениеводства А/01.6

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО бакалавриата

«Методы почвенных исследований» являются дисциплиной обязательной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению «35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение», направленность «Почвенно-агрохимическое обеспечение АПК»

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) Методы почвенных исследований.

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская
- производственно-технологическая

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВПО по данному направлению:

Профессиональных компетенций (ПК):

- готовностью участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований (ПК-1);
- способностью к проведению почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований (ПК-15).

4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Очная
Контактная работа в том числе:	
— аудиторная по видам учебных занятий	45
— лекции	14
— практические занятия	28
— внеаудиторная	
— зачет	—
— экзамен	3

— защита курсовых работ	-
Самостоятельная работа в том числе:	63
— курсовая работа	-
— прочие виды самостоятельной работы	—
Итого по дисциплине	108

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают экзамен.

Дисциплина изучается на ___3___ курсе, в ___5___ семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоя- тельная работа
1	Введение. Методология и методика научного исследования	ОПК-4 ПКС-1	5	2	2	4
	Химический анализ почв. Методы определения элементного состава почв. Методы определения элементного состава					

2	почв. Методы изучения сорбционных взаимодействий и состояния вещества в почвах. Подвижность химических соединений, методы их определения и оценка содержания	ОПК-4 ПКС-1	5	6	20	35
3	Агроэкологический мониторинг	ОПК-4 ПКС-1	5	2	2	8
4	Методы изучения структуры почвенного покрова	ОПК-4 ПКС-1	5	2	2	8
5	Методы полевого исследования почв	ОПК-4 ПКС-1	5	2	2	8
Итого				14	28	63

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1 Методические указания (собственные разработки)

- **Методы почвенных исследований:** учебно-методическое пособие для подготовки студентов по направлению **35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение** (уровень бакалавриата), сост. В.П. Власенко, В.И. Терпелец. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 49 с. <https://kubsau.ru/upload/iblock/c87/c8711a194f4e9270ec20f672bccad38b.pdf>

6.2 Литература для самостоятельной работы

- Кирюшин Б.Д., Усманов Б.Д., Васильев И.П. Основы научных исследований в агрономии / М.: Колосс, 2009. – 398 с. https://www.studmed.ru/kiryushin-b-d-usmanov-r-r-vasilev-i-p-osnovy-nauchnyh-issledovaniy-v-agronomii_089c93237e0.html

- Методы исследования почв и почвенного покрова. Учебное пособие / Н. В. Семендяева, А. Н. Мармулев, Н. И. Добротворская; Новосиб. гос. аграр. ун-т, СибНИИЗиХ. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2011. – 202 с. https://www.studmed.ru/semendyaeva-n-v-metody-issledovaniya-pochv-i-pochvennogo-pokrova_72f0984a859.html

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ОПК-4 – способность реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.	
2	Ландшафтоведение
3	Общее почвоведение
4	География почв
4	Земледелие
5	Картография почв
5	Фитопатология и энтомология
5	Мелиорация
5	Агропочвоведение
7	Методы почвенных исследований
7	Методы агрохимических исследований
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПКС-1 – готов проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования	
2	Учебная практика / Ознакомительная практика
3	<i>Микробиология</i>
3	Общее почвоведение
3	Основы научных исследований
4	Учебная практика / Технологическая практика
5	Агропочвоведение
7	Методы почвенных исследований
7	Методы агрохимических исследований
8	Физико-химические методы анализа
8	Производственная практика / Научно-исследовательская работа
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ОПК-4 – Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности					

Знать: Физико-химическая и биологическая характеристика почв региона, Уметь: Обрабатывать результаты анализов и систематизировать материалы агрохимического обследования	<70% правильных ответов	70-79% правильных ответов	80-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов	Тесты Устный опрос Колоквиум
Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
картограммами. Определять эффективность агротехнических мероприятий по защите почв Владеть: Навыками расчета доз органических и минеральных удобрений на планируемый урожай. Прогнозирования факторов и показателей урожайности					
ПКС-1 - способность к проведению почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований					

Знать: Физико-химическую и биологическую характеристику почв региона, строение и состав почв	Тема не раскрыта, или реферат не представлен вовсе.	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержа-	Основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логиче-	Выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рас-	Реферат
Уметь: Отбирать пробы и проводить анализ почвенных образцов					
Владеть: Навы-					

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ками агрохимического и эколого-токсикологического обследования сельскохозяйственных угодий,		нии реферата; отсутствуют выводы.	ская последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении.	смаатриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем; соблюдены требования к внешнему оформлению.	
	<70% правильных ответов	70-79% правильных ответов	80-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов	Тесты

7.3 Вопросы к экзамену:

1. Особенности почвы как объекта химического исследования и показатели химического состояния почв
2. Система показателей химического состояния почв
3. Выбор метода измерения
4. Представительность почвенных проб.
5. Гигроскопическая влага и выражение результатов анализа на высушенную почву
6. Вычисления в химическом анализе почв
7. Сорбционная способность почв и методы ее изучения
8. Основные закономерности катионного обмен
9. Показатели катионообменных свойств почвы
10. Методы выделения почвенных растворов
11. Особенности химического анализа почвенных растворов, лизиметрических и почвенно-грунтовых вод
12. Роль почвенных растворов в продукционном процессе
13. Показатели кислотно-основных свойств
14. Виды кислотности, методы определения и оценки
15. Виды щелочности, методы определения и оценки
16. Подвижность элементов и их соединений в почве
17. Оценка подвижности почвенных фосфатов
18. Оценка подвижности калия в почвах
19. Использование результатов определения подвижных форм фосфора и калия в агрономических целях
20. Характеристика методов определения общего содержания углерода
21. Методы анализа группового и фракционного состава органического вещества почв
22. Методы инструментального анализа органического вещества почвы
23. Классификация минералов, как объектов анализа
24. Методика подготовки почв к минералогическим анализам
25. Элементный, вещественный состав. Основные понятия, термины.
26. Классический химический метод изучения валового состава почв
27. Методы инструментального анализа элементного состава минеральной части почв
28. Особенности агроценозов и агроэкологического мониторинга
29. Специфика проведения мониторинга при различных антропогенных воздействиях
30. Необходимая информация и методы, используемые при агроэкологическом мониторинге
31. Основные понятия в теории структуры почвенного покрова
32. Методы изучения структуры почвенного покрова
33. Особенности картографии СПП с использованием ГИС-технологий
34. Чем руководствуются при выборе метода измерения или метода КХА для химического анализа почв?

35. Что понимают под чувствительностью метода измерения?
36. Какие требования предъявляют к чувствительности методов измерения?
37. Что такое погрешность (неопределённость) измерения?
38. Какие требования предъявляются к точности методов измерения? понимают под правильностью метода измерения?
39. Какими показателями оценивают повторяемость результатов измерений?
40. Что такое воспроизводимость результатов?
41. Какие методы анализа называют классическими химическими, а какие - инструментальными?
42. На чём основаны гравиметрические методы анализа?
43. Каковы недостатки гравиметрических методов анализа?
44. Из каких этапов состоит гравиметрический анализ?
45. На чём основаны титриметрические методы анализа?
46. Как определяют конечную точку титрования?
47. Что такое кривая титрования?
48. Каковы особенности использования индикатора в кислотно-основном титровании?
49. Какие из инструментальных методов используются в химическом анализе почв наиболее часто?
50. На чём основаны электрохимические методы измерения?
51. Какие электрохимические методы используют в химическом анализе и как их можно классифицировать?
52. На чём основаны потенциометрические методы?
53. Какова отличительная особенность потенциометрических методов по сравнению со всеми остальными методами измерения?
54. Для каких целей в химическом анализе почв используют потенциометрические методы анализа?
55. На каком физическом принципе основаны спектральные методы?
56. Каковы условия проведения спектрофотометрического анализа?
57. Для чего чаще всего используют методы ААС в химическом анализе почв?
58. С помощью каких показателей оценивают химический состав почв ?
59. Что такое общее или валовое содержание химического элемента в почве?
60. Почему методы валового анализа минеральной и органической частей почв относят к различным группам методов?
61. Почему результаты валового анализа часто представляют в виде массовой доли оксидов элементов?
62. Для каких целей в почвоведении используют результаты валового анализа минеральной части почвы?
63. Какие принципы лежат в основе использования результатов валового анализа в почвоведении?
64. Каким образом содержание органического вещества влияет на

- результаты валового анализа минеральной части почвы и на интерпретацию результатов?
65. Всегда ли для проведения валового анализа необходимо полное разложение почвы (перевод в раствор всех входящих в её состав элементов)?
66. Какие существуют требования к методам разложения почвы для валового анализа?
67. Что такое сплавление почвы?
68. Какие методы определения тяжелых металлов чаще всего используют при валовом анализе?
69. На чем основаны методы количественного определения углерода органического вещества почв?
70. На чем основаны гравиметрические методы определения CO_2 ?
71. Какие поглотители CO_2 используют в методах Густавсона и Кнопа-Сабанина?
72. На чем основан титриметрический метод определения углерода органического вещества почв И. В. Тюрина?
73. Какие компоненты, присутствующие в почвах, кроме углерода органических соединений, окисляются дихроматом калия?
74. В чём отличие показателей фракционного состава от показателей вещественного состава?
75. На каких принципах основано выделение фракций химических элементов в почвах?
76. Как производят выделение из почвы нескольких фракций химических элементов?
77. Для каких целей используют результаты определения фракционного состава?
78. Какими соединениями представлены карбонаты в почвах?
79. Каково влияние гипса на свойства почв и урожай растений?
80. Какие соли принято относить к легкорастворимым?
81. Какой из методов наиболее адекватно отражает особенности засоления почв?
82. В чем заключается принципиальное отличие методов водных вытяжек и насыщенных водой почвенных паст?
83. Какие выводы можно сделать по внешнему виду водной вытяжки?
84. Что понимают под чувствительностью метода измерения?
85. Какие требования предъявляют к чувствительности методов измерения?
86. Что такое погрешность (неопределённость) измерения?
87. Какие требования предъявляются к точности методов измерения? понимают под правильностью метода измерения?
88. Какими показателями оценивают повторяемость результатов измерений?
90. Что такое воспроизводимость результатов?

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Согласно локальному нормативному акту университета Пл КубГАУ 2.5.1 – 2015 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов:

<p><u>- Критерии оценки решения кейса:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – соответствие решения сформулированным в задании вопросам ; – оригинальность подхода (новаторство, креативность); – применимость решения на практике; – глубина проработанности проблемы (обоснованность и комплексность решения, наличие альтернативных вариантов, прогнозирование сложностей); <p style="text-align: center;">Критерий</p>	“Вес”
Оригинальность подхода	0,5
Применимость решения на практике	0,3
Глубина проработки проблемы	0,2

- Критерием оценки правильности решения теста

является коэффициент усвоения (К), рассчитываемый по формуле:

$$K=A/P,$$

Где А – число правильных ответов;

Р – общее число ответов

Коэффициент усвоения, К	Оценка
1,0-0,9	«5»
0,89-0,80	«4»
0,79-0,70	«3»
<0.70	«2»

- Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка **«отлично»** — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на зачете производится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1-2015 «Текущий контроль и успеваемости и промежуточной аттестации студентов».

8 Перечень основной и дополнительной литературы

а) основная литература:

1. Агрофизические и агрохимические методы исследования почв. учебно-методическое пособие / сост. В.И. Терпелец, В.Н. Слюсарев – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 65 стр.
https://edu.kubsau.ru/file.php/105/UMP_Agrofizicheskie_i_agrokhimicheskie_metody_issledovaniya_pochv._Terpelec_V.I._Sljusarev_V.N.pdf
2. Мамонтов В.Г. Общее почвоведение / В.Г. Мамонтов, Н.П. Панов, И.С. Кауричев, Н.Н. Игнатьев. – М.: Колос, 2006. – 456с. <https://search.rsl.ru/ru/record/02000012825>
3. Муха В. Д., Муха Д. В., Ачкасов А. Л. Практикум по агрономическому почвоведению: Учебное пособие. — 2-е изд., перераб. — СПб.: Издательство «Лань», 2013. — 480 с.
<https://e.lanbook.com/book/32820>
4. Кирюшин Б.Д., Усманов Б.Д., Васильев И.П. Основы научных исследований в агрономии /. М.: Колосс, 2009. – 398 с. https://www.studmed.ru/kiryushin-b-d-usmanov-r-r-vasilev-i-p-osnovy-nauchnyh-issledovaniy-v-agronomii_089c93237e0.html

б) дополнительная литература

1. Методы исследования почв и почвенного покрова. Учебное пособие / Н. В. Семендяева, А. Н. Мармулев, Н. И. Добротворская; Новосиб. гос. аграр. ун-т, СибНИИЗиХ. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2011. – 202 с.

<https://znanium.com/catalog/document?pid=516610>

2. Практикум на компьютере по курсу «Математическая статистика»/ В.П. Самсонова, Ю.Л. Мешалкина, С.Е. Дядькина // М.2005.- 36 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Каждому обучающемуся предоставлен доступ к электронным изданиям следующих электронно-библиотечных систем (ЭБС):

Электронно-библиотечные системы библиотеки, используемые в Кубанском ГАУ

№	Наименование	Тематика	Ссылка
1	Znanium.com	Универсальная	https://znanium.com/
2	IPRbook	Универсальная	http://www.iprbookshop.ru/
3	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	https://edu.kubsau.ru/

10 .Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

- **Охрана почв:** методическое пособие для подготовки студентов по направлению

35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение (уровень бакалавриата), сост. В.П. Власенко, А.В. Осипов – Краснодар: КубГАУ, 2018. – 172 с.

https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Red_Uch_posobie_OKHRANA_POCHV_12.02.18g_1_366468_v1_.pdf

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентационных технологий; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика
2	http://www.koob.ru	Электронная библиотека
3	http://www.iqlib.ru	Электронно-библиотечная система
4	http://studentam.net	Электронная библиотека учебников
5	www.dissertac.ru	Электронная библиотека диссертационных работ

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Методы почвенных исследований	<p>Помещение №322 ЗР, посадочных мест — 54; площадь — 61,5 кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий.</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №325 ЗР, посадочных мест — 34; площадь — 63,2 кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий.</p> <p>сплит-система — 1 шт.;</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №304 ЗР, посадочных мест — 30; площадь — 61,8 кв.м; помещение для самостоятельной работы обучающихся.</p> <p>технические средства обучения (компьютеры персональные);</p> <p>доступ к сети «Интернет»;</p> <p>доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>специализированная мебель(учебная мебель).</p> <p>встряхиватель — 1 шт.;</p> <p>гомогенизатор — 2 шт.;</p> <p>мельница — 1 шт.;</p> <p>термостат — 1 шт.);</p> <p>Программное обеспечение: Windows,</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, 13

	Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе	
--	---	--