

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»**  
**ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИЗАЦИИ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета  
механизации

доцент А. А. Титученко

27 мая 2019 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Основы научных исследований**

**Специальность**

**23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**

**Специализация № 3**

**Технические средства агропромышленного комплекса  
(программа специалитета)**

**Уровень высшего образования**

**Специалитет**

**Форма обучения**

**Очная**

**Краснодар  
2019**

Рабочая программа дисциплины «Основы научных исследований» разработана на основе ФГОС ВО «23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 11.08.2016 г. № 1022

Автор:

доктор техн. наук, проф.

К.А. Сохт

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Процессы и машины в агробизнесе» от 20.05.19.г., протокол № 14

Заведующий кафедрой

доктор техн. наук, проф.

Е.И. Трубилин

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета механизации, протокол № 9 от 22.05.2019 г.

Председатель

методической комиссии, к.т.н., доцент

И.Е. Припоров

Руководитель

основной профессиональной образовательной программы, д-р техн. наук, доцент

В.С. Курасов

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Основы научных исследований» является формирование необходимого объема знаний и умения у слушателей вопросов организации, планирования и выполнения научных исследований, посвященных разработке и совершенствованию рабочих органов, проведение теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования технологических процессов и технических средств их осуществления.

### **Задачи дисциплины:**

- анализ состояния и перспективы развития технических средств;
- проведение теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования технологических процессов и технических средств их осуществления;
- проведения системного анализа и структурно-параметрического синтеза технических систем используя теоретические положения и знания конструкций технических средств АПК;
- проведение прогнозирования показателей технического уровня технических средств АПК, используя различные методы прогнозирования;
- овладение методологическими основами проведения исследований вообще и частными методиками, наиболее часто применяемыми в области механизации сельского хозяйства для реализации основных требований, установленных во ФГОС ВО по данной специальности.

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

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

- ОК-1- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;
- ОПК-5 – способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности;
- ОПК-6 -способностью самостоятельно или в составе группы осуществлять научную деятельность, реализуя специальные средства и методы получения нового знания;

## **3. Место дисциплины в структуре ОП специалитета**

Дисциплина «Основы научных исследований» является дисциплиной базовой части ОП подготовки обучающихся по специальности 23.05.01 «Назем-

ные транспортно-технологические средства», специализация «Технические средства агропромышленного комплекса» (программа специалитета).

4.Объем дисциплины (108 ч, 3,0 з. е., курс 5, семестр 9)

Виды учебной работы	Объем, ч	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b> в том числе: <b>- аудиторная</b> по видам учебных занятий	<b>44</b>	-
- лекции	24	-
- практические	20	-
<b>- внеаудиторная</b>	<b>13</b>	-
<b>- экзамен</b>	10	-
- консуьлт. к экз.	3	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>51</b>	-
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	-

## 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают экзамен.

Дисциплина изучается на \_\_\_5\_\_\_ курсе, в \_\_\_9\_\_\_ семестре.

## Содержание и структура дисциплины

№ 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 (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа
1	Введение. Цели и задачи дисциплины «Основы научных исследований»	ОК-1	7	2	2	4
2	Структура и классификация научного исследования. Этапы и последовательность выполнения научно-исследовательской работы	ОПК-5 ОПК-6	7	2	2	4
3	Классификация научных исследований. Моделирование. Математическое и физическое.	ОПК-5 ОПК-6	7	2	2	5
4	Основные понятия теории вероятностей и математической статистики	ОПК-5 ОПК-6	7	2	2	6

№ 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 (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа
5	Основные законы распределения математической статистики. Оценка параметров распределения.	ОПК-5 ОПК-6	77	4	2	6
6	Статистическая проверка гипотез. Основы теории корреляции и регрессии. Корреляционно-регрессионный анализ. Метод наименьших квадратов при аппроксимации экспериментальных данных	ОПК-5 ОПК-6	7	4	2	6
7	Дисперсионный анализ.	ОПК-5 ОПК-6	7	4	4	10
8	Планирование эксперимента.	ОПК-5 ОПК-6	7	4	4	10
Итого				24	20	51

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

### 6.1 Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Сохт К. А. Статистические методы исследований процессов и машин в агробизнесе: учеб.пособие / К.А. Сохт, Е. И. Трубилин, В. И. Коновалов. – Краснодар : КубГАУ, 2016 – 217 с. [Электронный ресурс]. – URL: <http://kubsau.ru/upload/iblock/40b/40bf9773aa9f2b1f34d87e76218c8927.pdf>

2. Маслов Г.Г., Трубилин Е.И. Моделирование в агроинженерии. Краснодар. КГАУ, 2010.  
[kubsau.ru/upload/iblock/12a/12a3f680612e123939037b7732a54289.zip](http://kubsau.ru/upload/iblock/12a/12a3f680612e123939037b7732a54289.zip)

3. В.С. Кравченко, Е.И. Трубилин, В.С. Курасов, В.В. Куцеев, Е.В. Труфляк. Основы научных исследований (сборник заданий). Краснодар, типография КГАУ, 2011– Интернет ресурс: образовательный портал КубГАУ, режим доступа: <http://kubsau.ru/upload/iblock/c66/c663d5408b8e47875c5f1a3d811ce61d.zip>

4. В.С. Кравченко, Е.И. Трубилин, В.С. Курасов, В.В. Куцеев, Е.В. Труфляк. Основы научных исследований (учебное пособие). Краснодар, типография КГАУ, 2011– Интернет ресурс: образовательный портал КубГАУ, режим доступа: <http://kubsau.ru/upload/iblock/c66/c663d5408b8e47875c5f1a3d811ce61d.zip>

5. Гордеев, А.С. Моделирование в агроинженерии [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2014. — 380 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=45656](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45656)

6. Приоритетные направления и результаты научных исследований по нанотехнологиям в интересах АПК [Электронный ресурс]/ В.Ф. Федоренко [и др.].— Электрон.текстовые данные.— М.: Росинформагротех, 2010.—

236 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15761>.— ЭБС «IPRbooks»

7. Коник Н.В. Учебное пособие по общей теории статистики [Электронный ресурс]/ Коник Н.В.— Электрон.текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2012.— 159 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6316>.— ЭБС «IPRbooks»

## 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 компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
<i>ОК-1 – Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;</i>	
1	Начертательная геометрия и инженерная графика
1	Инженерная психология
1,2,3	Математика
1,2,3	Физика
2,3,4	Теоретическая механика
3	Материаловедение
3	Сопротивление материалов
4	Термодинамика и теплопередача
4	Гидравлика
4	Метрология, стандартизация и сертификация
4	Технология конструкционных материалов
4,5	Детали машин и основы конструирования
4,5	Теория механизмов и машин
4,5	Гидравлика и гидропневмопривод
5	Гидропневмопривод
5,6	Конструкции технических средств АПК
6	Энергетические установки технических средств АПК
6	3-D конструирование
6,8,А	Производственные практики
9	Основы научных исследований
А	Преддипломная практика
	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
<i>ОПК-5 – способностью на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности;</i>	
2,4	Учебные практики
2	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
6	Надежность механических систем
6,7	Эксплуатация технических средств АПК
6,8,А	Производственные практики
7	Проектирование технических средств АПК
7	Ремонт и утилизация технических средств АПК

Номер семестра*	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
9	Основы научных исследований
9	Испытания технических средств
А	Преддипломная практика
	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
<i>ОПК-6 – способностью самостоятельно или в составе группы осуществлять научную деятельность, реализуя специальные средства и методы получения нового знания;</i>	
2,4	Учебные практики
2	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
6,7	Теория технических средств АПК
6,8,А	Производственные практики
9	Основы научных исследований
А	Преддипломная практика
	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

\*Номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

## 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	

ОК-1- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
--

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовле- творительно	Удовлетво- рительно	хорошо	отлично	

<b>Знать:</b> - Подходы, методы и результаты приклад – ной статисти- ки, экспертных оценок, тео- рии принятия решений и экономико- математиче- ского моде- лирования, в частности моделирова- ния техноло- гий обеспе- чения каче- ства, методов классифика- ции, теории не- четности и статистики интерваль- ных данных, принятия решения в условиях недостаточ- ности и рис- ка, в том числе в эко- логического – эко- номических задачах  <b>Уметь:</b> 1 выделять физическое содержание в конкретных	Фрагментарн ое использован ие экспертных социальных исследовани й	Несистемати ческое осуществлен ие экспертных социальных исследовани й	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы осуществлен ия целевых и экспертных социальные исследования социометрич еских измерений	Сформирова нные систематичес кие представлени я о предмете и методах социальной науки, функциях и принципах социологичес ких исследовани й	Тесты, вопро- сы по теме
	Фрагментарн ое использован ие экспертных социальных исследовани й	Несистемати ческое осуществлен ие экспертных социальных исследовани й	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы осуществлен ия целевых и экспертных социальные исследования	Сформирова нное умение осуществлят ь целевые и экспертные социальные исследования , социометрич еские измерения	Тесты, вопро- сы по теме



Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовле- творительно	Удовлетво- рительно	хорошо	отлично	
<p>прикладных задачах будущей специальности;</p> <p>2. выбирать физические модели для описания конкретных явлений и анализировать их;</p> <p>3. работать с широко применяемыми измерительными приборами;</p> <p>4. проводить статистическую обработку результатов измерений с помощью средств современной вычислительной техники.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>1. выделять физическое содержание в конкретных прикладных задачах бу-</p>	<p>Отсутствие навыков владения способами и формами социального и социально-правового анализа отношений и процессов общественной и связанных с ней сфер жизнедеятельности</p> <p>Нет понятия о статобработке, приборной остатке при постановке эксперимента</p>	<p>Фрагментарное владение принципами социального и социально-правового анализа отношений</p> <p>Может принимать участие в проведении эксперимента, но без помощи ничего самостоятельно проводить не может</p>	<p>В целом успешное, но несистематическое владение способами и формами социального и социально-правового анализа отношений и процессов общественной и связанных с ней сфер жизнедеятельности</p> <p>Имеет полное представление о пройденном материале, но о самостоятельной работе пока не может идти речь</p>	<p>Успешное и систематическое владение способами и формами социального и социально-правового анализа отношений и процессов общественной и связанных с ней сфер жизнедеятельности</p> <p>Способен самостоятельно проводить все работы по подготовленной программе.</p>	<p>Тесты, вопросы по теме</p> <p>Тесты, вопросы по теме</p>

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовле- творительно	Удовлетво- рительно	хорошо	отлично	
<p>душей спе- циальности; 2. выбирать физические модели для описания конкретных явлений и анализиро- вать их;</p> <p>3. работать с широко при- меняемыми измеритель- ными прибо- рами;</p> <p>4. проводить статистиче- скую обра- ботку ре- зультатов измерений помощью средств со- временной вычисли- тельной тех- ники.</p>					
ОПК-5 – способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности;					
<b>Знать:</b> – Основные статистиче- ские методы анализа эмпи-	Не владеет научной ме- тодикой, не способен	Слабое пред- ставление о пройденном материале, не	Имеет пол- ное пред- ставление о пройденном	Имеет все необходимые знания для успешного	Тесты, во- просы по те- ме

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовле- творительно	Удовлетво- рительно	хорошо	отлично	
<p>рических эконо- мических данных</p> <p>– Основные понятия, ме- тоды и проце- дуры теории принятия ре- шений и мо- делирования</p> <p>– Модели, ме- тоды и ре- зультаты вы- борочных ис- следований, теории изме- рений, стати- стического анализа чис- ловых, век- торных и не- числовых данных, вре- менных ря- дов, эксперт- ных оценок</p> <p>– Подходы, методы и ре- зультаты при- кладной ста- тистики, экс- пертных оце- нок, теории принятия ре- шений и эконо- мико- математиче- ского модели- рования, в частности мо- делирования технологий обеспечения</p>	<p>ставить зада- чи, а тем бо- лее их ре- шать</p>	<p>способен обосновать цель и зада- чу, не может руководить научной ра- ботой</p>	<p>материале, но пока еще не готов к само- стоятельной работе</p>	<p>проведения НИР</p>	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовле- творительно	Удовлетво- рительно	хорошо	отлично	

<p>качества, ме- тоды класси- фикации, тео- рии нечетко- сти и стати- стики интер- вальных дан- ных, принятия решений в условиях не- определенно- сти и риска</p> <p>– Методы прогнозиро- вания, техни- ко- экономиче- ских исследо- ваний научно- технических решений и нормативного проектирова- ния иннова- ционных ви- дов продук- ции и процес- сов</p> <p>– Функци- ональность основных классов оте- чественных и зарубежных отраслевых информаци- онных систем управления жизненным циклом про- мышленной продукции. <b>Уметь:</b></p>					
---	--	--	--	--	--

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовле- творительно	Удовлетво- рительно	хорошо	отлично	

<p>– Восприни- мать (обоб- щать) научно- техническую информацию, отечествен- ный и зару- бежный опыт по тематике научного ис- следования, готовить ре- феративные обзоры и от- четы, полу- чать научно- исследова- тельский опыт в про- фессиональ- ных социаль- ных сетях</p> <p>– Выявлять и оценивать тенденции технологиче- ского разви- тия в науко- емких сферах на основе анализа, обобщения и систематиза- ции передо- вого опыта в сфере инно- ватики по ма- териалам ве- дущих науч- ных журналов и изданий с</p>					
---	--	--	--	--	--

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовле- творительно	Удовлетво- рительно	хорошо	отлично	
<p>использова- нием элек- тронных биб- лиотек и ин- тернет- ресурсов</p> <p><b>Владеть:</b> – Руководство научной раз- работкой пер- спективных направлений совершен- ствования ме- тодов, моде- лей и меха- низмов инте- грированной логистиче- ской под- держки жиз- ненного цик- ла промыш- ленной про- дукции</p> <p>– Участие в формирова- нии и обосно- вании целей и задач иссле- дований и проектных разработок, изыскатель- ских работ, определении значения и необходимо-</p>	Не владеет научной ме- тодикой, не способен ставить зада- чи, а тем бо- лее их ре- шать	Слабое пред- ставление о пройденном материале, не способен обосновать цель и зада- чу, не может руководить научной ра- ботой	Имеет пол- ное пред- ставление о пройденном материале, но пока еще не готов к само- стоятельной работе	Имеет все необходимые знания для успешного проведения НИР	Тесты, во- просы, к за- чету

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовле- творительно	Удовлетво- рительно	хорошо	отлично	
сти их прове- дения, путей и методов их решений  – Организа- ция работы исследова- тельских кол- лективов по изучению проблем по- вышения эф- фективности процессов постпродаж- ного обслу- живания и сервиса в наукоемких отраслях промышлен- ности  – рассмотре- ние и дача отзывов и за- ключений на инновацион- ные предло- жения в обла- сти организа- ции интегри- рованной ло- гистической поддержки жизненного цикла про- мышленной					

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовле- творительно	Удовлетво- рительно	хорошо	отлично	

продукции  – Координа- ция деятель- ности подчи- ненных структурных подразделе- ний, обеспе- чение исполь- зования в их деятельности достижений отечествен- ной и зару- бежной науки и техники, патентных и научно- информаци- онных мате- риалов, вы- числительной и организаци- онной техни- ки и прогрес- сивных мето- дов выполне- ния работ					
--	--	--	--	--	--

ОПК-6 -способностью самостоятельно или в составе группы осуществлять научную деятельность, реализуя специальные средства и методы получения нового знания

<b>Знать:</b> 1.Методы построения концепту- альных, ма- тема- тических и	Очень слабое представле- ние о мето- дах построе- ния моделей	Знает от- дельные по- ложения но самостоя- тельно про- водить по	Знает хоро- шо материал, но иногда допускает непозволи- тельные	Знает весь материал и способен са- мостоятельно проводить исследования	
--	---	---	--	---	--



Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовле- творительно	Удовлетво- рительно	хорошо	отлично	
имитацион- ных моделей  2.Основные статистиче- ские методы анализа эм- пирических экономиче- ских данных  Основные понятия, ме- тоды и про- цедуры тео- рии принятия решений и мо- делирования		теме работу не способен	ошибки		
<b>Уметь:</b> 1.Выполнять техничко- экономиче- ский анализ проектных, конструктор- ских и техно- логических решений для выбора опти- мального ва- рианта реали- зации инно- ваций, разра- батывать компьютер- ные модели исследуемых процессов и систем 2.Осуществля	Не способен ставить даже легкие зада- чи и тем бо- лее их ре- шать. В це- лом не усво- ил материал дисциплины	Знает основ- ной материал учебной про- граммы в объеме, до- статочном и необходимом для даль- нейшей уче- бы и пред- стоящей ра- боты по спе- циальности, справился с выполнением заданий, предусмот- ренных учебной про- граммой, знаком с ос- новной лите-	Обнаружил полное зна- ние материа- ла учебной программы, успешно вы- полнил предусмот- ренные учебной про- граммой за- дания, усво- ил материал основной ли- тературы, рекомендо- ванной учеб- ной про- граммой.	Обладает всесторон- ними систе- матизиро- ванными и глубокими знаниями ма- териала учебной про- граммы, уме- ет свободно выполнять задания, предусмот- ренные учебной про- граммой, усвоил ос- новную до- полнитель- ную литера- туру, реко-	Тесты, вопро- сы по теме

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовле- творительно	Удовлетво- рительно	хорошо	отлично	
<p>ть постановку задач для моделирования управленческих и производственных процессов в организации наукоемкой сферы; планировать, организовывать и контролировать коммуникации между профессиональными коллективами разработчиков, исследователей или проектными группами; строить статистические модели, применять методы описания данных, оценки, проверки гипотез</p> <p>Воспринимать (обобщать) научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике научного исследования, готовить ре-</p>		<p>ратурой, рекомендованной учебной программой</p>		<p>мендованную учебной программой</p>	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовле- творительно	Удовлетво- рительно	хорошо	отлично	

феративные обзоры и отчеты, получать научно-исследовательский опыт в профессиональных социальных сетях					
<p><b>Владеть:</b> Руководство научной разработкой перспективных направлений совершенствования методов, моделей и механизмов интегрированной логистической поддержки жизненного цикла промышленной продукции</p> <p>1. Участие в формировании и обосновании целей и задач исследований и проектных разработок, изыскательских работ, определении значения и необходимости их проведения, путей</p>	Не владеет научной методикой, не способен ставить задачи, а тем более их решать	Слабое представление о пройденном материале, не способен обосновать цель и задачу, не может руководить научной работой	Имеет полное представление о пройденном материале, но пока еще не готов к самостоятельной работе	Имеет все необходимые знания для успешного проведения НИР	Тесты, вопросы по теме

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовле- творительно	Удовлетво- рительно	хорошо	отлично	
и методов их решений 2. Орга- низация ра- боты по изу- чению и внедрению научно- технических достижений, передового отечествен- ного и зару- бежного опы- та по иннова- ционному развитию процессов постпродаж- ного обслу- живания и сервиса					

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**1.Задания на расчетную (контрольную) работу.**

**Построение гистограммы и полигона эмпирического распределения**

**ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Многие исследования в области механизации сельского хозяйства сопровождаются сбором обширного цифрового материала. К таким исследованиям относятся: изучение размерно-массовой характеристики семян для определения параметров рабочих органов высевающих аппаратов посевных машин; анализ

различных смесей семян с целью подбора рабочих органов для их разделения; определение размерной характеристики убираемой культуры для обоснования высоты среза и т. п.

Такие исследования требуют не только сбора обширного цифрового материала, но и представления его в удобном для математической обработки виде.

Результаты изучения размерно-массовой характеристики какой-либо сельскохозяйственной культуры чаще всего представляют в виде вариационных кривых.

Анализ вариационных кривых начинается с построения гистограммы и полигона.

В настоящей работе рассматривается высота прикрепления початков кукурузы к стеблю. Этот параметр во многом определяет размеры и угол наклона русел початкоотделяющего аппарата кукурузоуборочного комбайна.

**Цель работы** – построение гистограммы и полигона эмпирического распределения, а также определение основных статистических характеристик выборки.

Всего 25 заданий.

## 2. Темы рефератов

1. Дисперсия, среднее квадратическое отклонение, точность опыта, ошибка опыта.
  2. Рандомизация.
  3. Нормальный закон распределения.
  4. Метод наименьших квадратов при аппроксимации экспериментальных данных
  5. Коэффициент детерминации.
  6. Последовательный сим
  7. Основные понятия теории вероятностей и математической статистики.
  8. Основные законы распределения математической статистики. Оценка параметров распределения
  9. Статистическая проверка гипотез.
  10. Дисперсионный анализ.
  11. Корреляционно-регрессионный анализ.
  12. Метод наименьших квадратов при аппроксимации экспериментальных данных.
- 

## 3. Тесты

### 1. Задание {{ 1 }} КТ=1 Тема 1-1-0

Процесс выработки новых знаний называется...

☐ наука

- ☐ процесс
- ☐ обогащением
- ☐ накоплением знаний

### **2. Задание {{ 2 }} KT=1 Тема 1-1-0**

Исследование, направленное непосредственно на объект и опирающееся на данные наблюдения или эксперимента называется

- ☐ эмпирическим
- ☐ теоретическим
- ☐ визуальным
- ☐ показательным

### **3. Задание {{ 3 }} KT=1 Тема 1-1-0**

Исследование, направленное на всестороннее познание объективной реальности на основе ранее установленных законов фундаментальных наук называется...

- ☐ теоретическим
- ☐ физическим
- ☐ естественнонаучным
- ☐ гипотетическим

### **4. Задание {{ 4 }} KT=1 Тема 1-1-0**

Исследования, выполняемые на лабораторных установках высевающих аппаратов, молотильных аппаратов, в почвенном канале почвообрабатывающих рабочих органов называются...

- ☐ лабораторными
- ☐ внутренними
- ☐ начальными
- ☐ частными

### **5. Задание {{ 5 }} KT=1 Тема 1-1-0**

Лабораторные исследования, проводимые в полевых условиях называются...

- ☐ лабораторно-полевыми
- ☐ масштабными
- ☐ расширенными
- ☐ заключительными

### **6. Задание {{ 6 }} KT=1 Тема 1-1-0**

Применительно к сельскохозяйственному производству исследования, проводимые на больших площадях с целью получения технико-экономических показателей сельскохозяйственных машин, урожайности сортов, эффективности агротехнических приемов называются...

- ☐ полевыми
- ☐ завершающими
- ☐ внедренческими
- ☐ итоговыми

### **7. Задание {{ 7 }} KT=1 Тема 1-1-0**

Научное допущение или предположение, истинное значение которого неопределенно и нет полной уверенности называется...

- ☐ гипотезой
- ☐ предположение
- ☐ облачными
- ☐ кажущимися

**8. Задание {{ 8 }} KT=1 Тема 1-1-0**

Результаты, не имеющие числового характера(цвет, вкус, запах ит.д.) называются...

- ☐качественными
- ☐ отличными
- ☐ восприятием
- ☐ ощущением

**9. Задание {{ 9 }} KT=1 Тема 1-1-0**

Результаты, получаемые путем подсчета, расчетов, измерений называются...

- ☐количественными
- ☐ числовыми
- ☐ итоговыми
- ☐ порядковыми

**10. Задание {{ 10 }} KT=1 Тема 1-1-0**

Какой-либо технологический прием, рабочий орган или их сочетание над которым проводится исследование называется...

- ☐ объектом исследований
- ☐ предметом исследований
- ☐ экспериментальным образцом
- ☐ установкой

**11. Задание {{ 11 }} KT=1 Тема 1-1-0**

Функциональные связи между изучаемыми параметрами называется...

- ☐предметом исследований
- ☐ объектом исследований
- ☐ физической моделью
- ☐ математической моделью

**12. Задание {{ 12 }} KT=1 Тема 1-1-0**

Ошибки, связанные с резким нарушением условий испытаний при отдельном наблюдении из-за поломки приборов или человеческим фактором(потеря внимательности и др) называются ...

- ☐ грубыми ошибками
- ☐ случайные ошибки
- ☐ ошибками экспериментатора
- ☐ ошибками прибора

**13. Задание {{ 13 }} KT=1 Тема 1-1-0**

Ошибки, возникающие под воздействием неуправляемых случайных факторов называются...

- ☐ случайными ошибками
- ☐ внезапными ошибками
- ☐ ошибками экспериментатора
- ☐ непредсказуемыми

**14. Задание {{ 14 }} KT=1 Тема 1-1-0**

Один или несколько вариантов, с которыми сравнивают получаемые результаты называют...

- ☐ контролем или стандартом
- ☐ эталоном
- ☐ образцовым
- ☐ исходными

**15. Задание {{ 129 }} KT=1 Тема 1-1-0**

Один или несколько вариантов, с которыми сравнивают получаемые результаты называют...

- ☐ контролем или стандартом
- ☐ эталоном
- ☐ образцовым
- ☐ исходным

Всего в ФОС 250 тестов

**4.Вопросы к экзамену.**

1. Общая характеристика науки. Понятия - «парадигма», «научная революция» и «научно-технический прогресс».
2. Понятие - «научное исследование». Эмпирическое и теоретическое исследование. Привести схему основных типов научного исследования и взаимосвязь науки и производства.
3. Структура и этапы научного исследования (привести схему). Классификация исследований.
4. Обоснование темы исследований. Формулировка цели и постановка задач исследований.
5. Объект и предмет исследований. Гипотеза.
6. Понятие теории, ее компоненты. Теоретический анализ гипотез.
7. Методология, метод и методика.
8. Понятие «система» и системный подход в научном исследовании. Сельскохозяйственное производство как система. Дать схему.
9. Понятие - «наблюдение», «исследование» и «испытание».
10. Ошибка наблюдений. Систематические, грубые, случайные ошибки.
11. Измерения и их классификация. Приборы и инструменты для измерений различных величин.
12. Ошибки средств измерения. Понятие абсолютной, относительной или приведенной ошибки. Предельная относительная ошибка.
13. Класс точности приборов.
14. Понятие точности измерений и точности опыта.



- 15.Эмпирическое распределение. Гистограмма, полигон.
  - 16.Генеральная совокупность и выборка.
  - 17.Статистические характеристики эмпирического распределения: средняя арифметическая, дисперсия или средний квадрат, стандартное отклонение.
  - 18.Коэффициент вариации, ошибка выборочной средней, относительная ошибка выборочной средней. Предельная возможная статистическая ошибка.
  - 19.Понятие - «степень вариации». Число связей налагаемых на выборку.
  - 20.Закон нормального распределения. Характеризующие его закономерности. Проиллюстрировать графически.
  - 21.Стандартное распределение. Функция Лапласа.
  - 22.Приведение нормального распределения к стандартному.
  - 23.Понятие статистической надежности. Уровень значимости.
  - 24.Генеральная совокупность и выборка.
  - 25.Критерий  $t$  - распределения Стьюдента.
  - 26.Критерий  $F$  - распределения Фишера.
  - 27.Критерий  $\chi^2$  - распределения.
  - 28.Оценка существенности разности выборочных средних по  $t$  - критерию. Критерий существенности разности средних.
  - 29.Наименьшая существенная разность (НСР).
  - 30.Порядок операции при обработке результатов измерений.
- Система оценки знаний студентов по вопросам к зачету
- Каждому студенту на выбор выдается 5 тестовых карточек. При правильном ответе
- на все вопросы ставится оценка «отлично»,
  - на 4 теста - оценка «хорошо»,
  - на три теста - оценка «удовлетворительно»,
  - и менее, чем на три теста - оценка «неудовлетворительно».

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

##### **Процедура и шкала оценки контрольных заданий:**

Каждый студент защищает в отдельности все запланированные контрольные задания в установленные преподавателем сроки.

Уровень знаний, показанный при защите задания	оценка
Работа выполнена правильно в соответствии с заданием по варианту, ответил на все вопросы правильно	отлично
Работа выполнена с несущественными ошибками или не ответил на все вопросы теории по материалу	хорошо
Работа выполнена в целом, но допущены существенные ошибки или плохо знает теорию по данному заданию	удовлетворительно

Работа выполнена неверно и не отвечает на вопросы теоретического материала по данному заданию	неудовлетворительно
---	---------------------

### **Требования к реферату и его оценка**

Реферат должен быть составлен по теме и раскрыты все ее содержание в краткой и доходчивой форме. Такой доклад будет заслуживать отличной оценки.

Если в реферате не раскрыта вся суть темы или не все, что написал автор реферата понимает сам, но в целом отвечает теме, такой реферат будет оцениваться на оценку «хорошо»

Если в реферате слабо раскрыта тема, или доложен на низком уровне. За такой реферат можно поставить не выше оценки «удовлетворительно»

Если реферат написан условно по теме, автор не понимает сам докладываемый материал, возможно распечатан материал из интернета. То за такой реферат следует поставить оценку «неудовлетворительно».

### **Процедура и шкала оценки знаний студента по тестам.**

Каждый студент выбирает по билетной системе 4 теста. Если по всем тестам будет выбран правильный ответ, то оценка по тестированию ставится отлично. Если правильных ответов 3 – оценка хорошо, 2 правильных ответа – оценка удовлетворительно, менее 2 правильных ответов – оценка неудовлетворительно.

## **8 Перечень основной и дополнительной литературы**

### **Основная учебная литература:**

1. Сохт К. А. Статистические методы исследований процессов и машин в агробизнесе: учеб. пособие / К.А. Сохт, Е. И. Трубилин, В. И. Коновалов. – Краснодар : КубГАУ, 2016 – 217 с. [Электронный ресурс]. – URL: <http://kubsau.ru/upload/iblock/40b/40bf9773aa9f2b1f34d87e76218c8927.pdf>

2. Кузнецов И.Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров/ Кузнецов И.Н.— Электрон.текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2014.— 283 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24802>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Аверченков В.И. Основы математического моделирования технических систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Аверченков В.И., Федоров В.П., Хейфец М.Л.— Электрон.текстовые данные.— Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012.— 271 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7003>.— ЭБС «IPRbooks»

## Дополнительная учебная литература

1. Тюрин Ю.Н. Многомерная статистика. Гауссовские линейные модели [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Тюрин Ю.Н.— Электрон.текстовые данные.— М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2011.— 136 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13143>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Климов Г.П. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник/ Климов Г.П.— Электрон.текстовые данные.— М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2011.— 368 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13115>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Приоритетные направления и результаты научных исследований по нанотехнологиям в интересах АПК [Электронный ресурс]/ В.Ф. Федоренко [и др.].— Электрон.текстовые данные.— М.: Росинформагротех, 2010.— 236 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15761>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Леонова О.В. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.В. Леонова. — Электрон.текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 70 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46493.html>.

5. Лонцева И.А. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Лонцева, В.И. Лазарев. — Электрон.текстовые данные. — Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2015. — 185 с. — 978-5-9642-0321-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55906.html>.

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Электронно-библиотечные системы библиотеки, используемые в Кубанском ГАУ

№	Наименование ресурса	Тематика	Уровень доступа	Начало действия и срок действия договора	Наименование организации и номер договора
1	Znaniium.com	Универсальная	Интернет доступ	С 08.06.2018 по 08.06.2019 С 09.06.2019 по 08.06.2020	Договор № 3135 ЭБС Договор № 3818 ЭБС
2	Издательство «Лань»	Ветеринария Сельское хозяйство Технология хранения и переработки пищевых продуктов	Интернет доступ	С 27.12.18. по 12.01.20	ООО «Изд-во Лань» Контракт № 108

3	IPRbook	Универсальная	Интернет доступ	С 12.11.18 по 11.05.19  С 12.05. 19 по 11.11.19.	ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор № 4617/18  ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор № 5202/19
4	Научная электронная библиотека eLibrary (РИНЦ), Science Index	Универсальная	Интернет доступ	22.01.2019 22.01.2020	Договор № 510-7813/2019

Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»:

1) Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – URL: [http:// www.eLIBRARY.RU](http://www.eLIBRARY.RU).

2) Электронный каталог центральной научной сельскохозяйственной библиотеки (ГНУ ЦНСКБ Россельхозакадемии [Электронный ресурс]. – URL: [http://www. Cnshb. ru](http://www.Cnshb.ru).

3) Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www1.fips.ru>

4) Государственная публичная научно-техническая библиотека России [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.gpntb.ru/>.

5) Научная электронная библиотека диссертаций и авторефератов [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.dissercat.com/>

6) Патентный поиск, поиск патентов на изобретения, национальный реестр интеллектуальной собственности [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.findpatent.ru/>

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.**

### **Методические рекомендации:**

1. Трубилин Е. И. Оформление выпускных квалификационных работ [Текст]: учеб.-метод. пособие / Е. И. Трубилин, С. К. Папуша, С.В. Белоусов. – Краснодар : КубГАУ, 2015. – 61 с.

2. Кадыров М. Р. Оформление текста пояснительной записки и плакатов курсовых и дипломных проектов [Текст]: методическое пособие / М. Р. Кадыров, С.М. Сидоренко: – Краснодар, КГАУ, 2008. – 49 с.

## Нормативная литература:

1. ГОСТ 2.001-93 ЕСКД. Общие положения.
2. ГОСТ 2.002-72 ЕСКД. Требования к моделям, макетам и темплетам, применяемые при проектировании
3. ГОСТ 2.004-88 ЕСКД. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода
4. ГОСТ 2.051-2006 ЕСКД. Электронные документы. Общие положения
5. ГОСТ 2.102-68 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов
6. ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам
7. ГОСТ 2.123-93 ЕСКД. Комплектность конструкторских документов на печатные платы при автоматизированном проектировании
8. ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».
9. ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».
10. ГОСТ 7.80-2000 «Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления».
11. ГОСТ 7.82—2001 «Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов».
12. ГОСТ 7.32-2001 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.
13. ГОСТ Р 20915-2011 Испытания сельскохозяйственной техники. Методы определения условий испытания.
14. ГОСТ Р 52777-2007 Техника сельскохозяйственная. Методы энергетической оценки.
15. ГОСТ Р 52778-2007 Испытания сельскохозяйственной техники. Методы эксплуатационно-технологической оценки.
16. ГОСТ Р 53056-2008 Техника сельскохозяйственная. Методы экономической оценки.
17. ГОСТ Р 53057-2008 Машины сельскохозяйственные. Методы оценки конкурентоспособности.
18. ГОСТ Р 53489-2-2009 Система безопасности труда. Машины сельскохозяйственные навесные и прицепные. Общие требования безопасности.
19. ГОСТ Р 54783-2011 Испытания сельскохозяйственной техники. Основные положения.
20. ГОСТ Р 54784-2011 Испытания сельскохозяйственной техники. Методы оценки технических параметров.
21. СТО АИСТ 001-2010. Агротехническая оценка сельскохозяйственной техники. Термины и определения.

22. СТО АИСТ 002-2010. Эксплуатационно-технологическая оценка сельскохозяйственной техники. Термины и определения.

23. СТО АИСТ 003-2010. Экономическая оценка сельскохозяйственной техники. Термины и определения.

24. ОСТ 10 1.1-98. Испытания сельскохозяйственной техники, машин и оборудования для переработки сельскохозяйственного сырья. Основные положения.

25. СТО АИСТ 1.3-2010. Машинные технологии производства продукции растениеводства. Правила и методы испытаний.

26. СТО АИСТ 1.4-2007. Техника сельскохозяйственная. Порядок проведения инженерного мониторинга в регионах.

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

### **Программное обеспечение**

MS Windows XP, 7 pro Корпоративный ключ №187 от 24.08.2011

MS OfficeStandart 2010 Корпоративный ключ 5/2012 от 12.03.2012

Dr. WebСерийный номер MXQ7-7E97 №1 11.01.2016

Система тестирования ИНДИГО

### **Справочные системы**

Справочная система "Образование"[Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://1obraz.ru/about/>

## 12 Материально – техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Специальные помещения		
4 МХ	Микроскоп МПБ-2 №78430 (ув. 24, цена деления 0,05 мм) Штангенциркуль. Прибор для определения коэффициента трения скольжения. Видеопроектор, экран настенный, персональный компьютер с выходом в сеть Интернет.	-
5 МХ,	Микроскоп МПБ-2 №78430 (ув. 24, цена деления 0,05 мм) Штангенциркуль. Прибор для определения коэффициента трения скольжения. Видеопроектор, экран настенный, персональный компьютер с выходом в сеть Интернет.	-
6 МХ	Микроскоп МПБ-2 №78430 (ув. 24, цена деления 0,05 мм) Штангенциркуль. Прибор для определения коэффициента трения скольжения. Видеопроектор, экран настенный,	-
218 МХ	Демо-стенд автопилота в комплекте: терминал Mueller Elektronik Track-GuideII, рулевое колесо, система управления с универсальным борт компьютером, подруливающее устройство на руль Kit с шестеренчатым мотором. Стенд для управления сервоприводами распределителя удобрений в комплекте: терминал Amatron 3, серводвигатель, индукционный датчик, симулятор скорости, комплект подключения AMABUS, кабель соединительный от Amatron 3 к NI031. Демо стенд для управления секциями опрыскивателя: Терминал Mueller Elektronik Track-GuideII , модуль управления жидкими продуктами SPRAYER-Controller, блок отключения секций SEC-	Операционная система Windows 7, текстовый редактор Word 2007, табличный редактор Excel 2007, система управления базами данных Access 2007, программа подготовки презентаций PowerPoint 2007

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<p>TION-Control, кабельный жгут от NI031 к исполнительным механизмам. Оптический датчик Green Seeker смонтированный на стенде необходим для изменения нормы внесения удобрений и СЗР по окраске зеленого цвета. Комплект включает: 1 сенсор Green Seeker, полевой бортовой компьютер, комплект проводов, (Data кабель), активацию программы FWM, установка, калибровка. Метеостанция передающая данных в режиме реального времени Davis+Campus. Активация программного обеспечения Аграр-Офис на пять пользователей, предназначенное для документирования мероприятий, подготовки заданий в формате Shp и ISO-XML для терминалов разбрасывателя, опрыскивателя, сеялки. Моноблок с установленной программой Аграр-офис, 5т. Обучающие настенные плакаты по технологии ТЗ, 5шт.</p> <p>Видеопроектор, экран настенный, персональный компьютер с выходом в сеть Интернет.</p>	
Помещения для самостоятельной работы		
222 МХ	<p>Плоттер (принтер формата А0) HewlettPackardDesingJet 500. Принтер лазерный HP LaserJet 1200. МФУ. Проекторы. Экраны переносные. Ксерокс формата А1. Ксерокс формата А4. Ксерокс формата А3.</p>	<p>Операционная система Windows 7, текстовый редактор Word 2007, табличный редактор Excel 2007, система управления базами данных Access 2007, программа подготовки презентаций PowerPoint 2007 базы</p>



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		данных: АСС «Сельхозтехника»; web - сайты фирм и заводов изготовителей технических средств; web - сайты специализированных журналов; web - сайты Минсельхоза и Россельхозакадемии.
223 МХ	Проекторы. Экраны переносные. Персональный компьютер с выходом в сеть Интернет.	Операционная система Windows 7, текстовый редактор Word 2007, табличный редактор Excel 2007, система управления базами данных Access 2007, программа подготовки презентаций PowerPoint 2007
Помещения для хранения лабораторного оборудования		
Бокс почвообрабатывающих машин, Бокс уборочных машин	Почвообрабатывающие машины фирм «Kverneland» и «Lemken». Разбрасыватели органических удобрений фирмы «Jantil». Устройство и технологический процесс работы сеялок «Kinze» и «JohnDeer». Устройство и технологический процесс работы опрыскивателя ОПШ-15. Машины для уборки трав и силосных культур фирмы «Claas». Зерноуборочные комбайны АО «Россельмаш». Зерноуборочные комбайны фирм «Claas» и «JohnDeer». Плуг ПЛН-4-35, плуг ПЛП-6-35, плуг ППА-50А, плуг	-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<p>ПНД-4-30. Разбрасыватель органических удобрений ПРТ-10, жиже-разбрасыватель РЖТ-8, разбрасыватель минеральных удобрений МВУ-5. Сеялка зерновая СЗУ-3,6; сеялка универсальная пневматическая СУПН-8; сеялка свекловичная ССТ-12Б. Опрыскиватель ОП-2000-2-01, опрыскиватель ОП-3200, опыливатель ОШУ-50А, аэрозольный генератор АГ-УД-2. Зерноуборочный комбайн Дон-1500А. Молотильный аппарат комбайна «Мега 350» фирмы «Claas». Виды вспашки почвы. Схема плуга ПЛН-4-35. Схема жиже-разбрасывателя РЖТ-10. Разбрасыватель РОУ-6. Сеялка СЗ-3,6А. Сеялка СУПН-8. Сеялка ССТ-12Б. Схема опрыскивателя ОП-2000. Схема подкормщика ПОУ. Комплект плакатов по комбайну «Дон-1500». Схема к основным принципам очистки зерна. Схема сеяночистительной машины СМ-4.</p>	