

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

Статистические методы исследований в агроинженерии

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 «Статистические методы исследований в агроинженерии» 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 образова-

тельной программы,

д-р техн. наук, доцент



В.С. Курасов

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

**Целью** освоения дисциплины «Статистические методы исследований в агрономии» является формирование необходимого объема знаний и умения у слушателей вопросов организации, планирования и выполнения научных исследований, посвященных разработке и совершенствованию рабочих органов, выбору лучших образцов для их последующей эксплуатации, а также разработки перспективных машин для новых технологий.

### **Задачи дисциплины:**

- ознакомление с последовательностью выполнения научно-исследовательских работ в области агрономии;
- овладение методологическими основами проведения исследований по испытанию технических средств АПК как механических систем;
- овладение основами корреляционно-регрессионного анализа.

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

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

ПСК-3.20 – способностью проводить стандартные испытания технических средств АПК как механических систем и оценку их агрозоотехнических показателей.

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

«Статистические методы исследований в агрономии» является факультативной дисциплиной вариативной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-

технологические средства, специализация «Технические средства агропромышленного комплекса».

#### 4. Объем дисциплины (144 часа, 4 зачетные единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	73	—
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	72	—
— лекции	20	—
— практические	36	—
— лабораторные	16	—
— внеаудиторная	1	—
— зачет	1	—
<b>Самостоятельная работа</b>	72	—
в том числе:		
— контроль		—
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>144</b>	—

Заочная форма обучения не предусмотрена.

#### 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают зачет.

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 8 семестре.

##### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной ра- боты, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятель- ная работа
1	Введение. Цели и задачи дисциплины	ПСК-3.20	8	2	8	10
2	Этапы и последовательность выполнения научно-исследовательской работы	ПСК-3.20	8	2	6	8
3	Моделирование: математическое и физиче- ское.	ПСК-3.20	8	2	6	8

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной ра- боты, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятель- ная работа
4	Основные понятия теории вероятностей и математической статистики	ПСК-3.20	8	2	6	10
5	Основные законы распределения математической статистики. Оценка параметров распределения.	ПСК-3.20	8	2	6	10
6	Статистическая проверка гипотез.	ПСК-3.20	8	2	6	8
7	Корреляционно-регрессионный анализ.	ПСК-3.20	8	2	6	8
8	Планирование эксперимента	ПСК-3.20	8	4	8	10
Итого				20	52	72

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

### 6.1 Методические указания (собственные разработки)

6.1.1 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>

6.1.2 Кравченко В.С. Основы научных исследований (сборник заданий) / В.С. Кравченко, Е.И. Трубилин, В.С. Курасов, В.В. Кущев, Е.В. Труфляк. – Краснодар: КГАУ, 2011. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kubsau.ru/upload/iblock/c66/c663d5408b8e47875c5f1a3d811ce61d.zip>

6.1.3 Труфляк Е.В. Интеллектуальные технические средства АПК : учеб.пособие / Е.В. Труфляк, Е. И. Трубилин. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 266 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://edu.kubsau.ru/file.php/115/ITS\\_APK.pdf](http://edu.kubsau.ru/file.php/115/ITS_APK.pdf)

### 6.2 Литература для самостоятельной работы

6.2.1 Завражнов А. И. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии: учебник. — СПб.: Лань, 2013. — 496 с. — [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=5841](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5841)

6.2.2 Федоренко В.Ф. Технические и технологические требования к перспективной сельскохозяйственной технике [Электронный ресурс]: научное издание/ В.Ф. Федоренко, Д.С. Буклагин, М.Н. Ерохин.— М.: Росинформагротех, 2011.— 248 с.— [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15779>.

6.2.3 Трубилин Е. И. Расчет транспортно-производственных процессов и систем: учеб.пособие / Е. И. Трубилин, Е. И. Виневский. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – 37 с. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://edu.kubsau.ru/file.php/115/13\\_Raschet\\_transportno-proizvodstvennykh\\_processov\\_i\\_sistem.pdf](http://edu.kubsau.ru/file.php/115/13_Raschet_transportno-proizvodstvennykh_processov_i_sistem.pdf)

## **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 ОП
	ПСК-3.20 – способностью проводить стандартные испытания технических средств АПК как механических систем и оценку их агрозоотехнических показателей
2, 3	Организация автомобильных перевозок и безопасность движения
4	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (Управление техническими средствами)
6	Надежность механических систем
6	Тракторы и автомобили
6	Точное земледелие
6	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Первая производственная практика)
6, 7	Перевозка грузов сельскохозяйственного назначения
8	Технологическая практика (Вторая производственная практика)
8	Статистические методы исследований в агротехнологии
9	Технология производства технических средств АПК
9	Системы автоматизированного проектирования технических средств АПК

\*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	

ПСК-3.20 – способностью проводить стандартные испытания технических средств АПК как механических систем и оценку их агрозоотехнических показателей

Знать: – Методы построения концептуальных, математических и имитационных моделей – Модели, методы и результаты выборочных исследований, теории измерений, статистического анализа числовых, векторных и нечисловых данных, временных рядов, экспертиных оценок – Подходы, методы и результаты прикладной статистики, экспертиных оценок, тео-	Не знает методы логистико-ориентированного анализа системы работы интеллектуальных технических средств АПК и среду их работы.	Частично знает методы логистико-ориентированного анализа системы работы интеллектуальных технических средств АПК и среду их работы.	Знает методы логистико-ориентированного анализа системы работы интеллектуальных технических средств АПК и среду их работы.	Знает в полном объеме методы логистико-ориентированного анализа системы работы интеллектуальных технических средств АПК и среду их работы.	Реферат
	Не знает основы создания интеллектуальных технических средств АПК	Частично знает основы создания интеллектуальных технических средств АПК	Знает основы создания интеллектуальных технических средств АПК	Знает в полном объеме основы создания интеллектуальных технических средств АПК	Реферат
	Не знает современные системы и технологии для поддержания длительности работы ин-	Частично знает современные системы и технологии для поддержания длительности работы ин-	Знает современные системы и технологии для поддержания длительности работы ин-	Знает в полном объеме современные системы и технологии для поддержания длительности работы ин-	Реферат

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	

<p>рии принятия решений и экономико-математического моделирования, в частности моделирования технологий обеспечения качества, методы классификации, теории нечеткости и статистики интервальных данных, принятия решений в условиях неопределенности и риска</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Осуществлять постановку задач для моделирования управлеченческих и производственных процессов в организации научноемкой сферы; планировать, организовывать и контролировать коммуникации между профессио-</li> </ul>	теллектуальных технических средств АПК	тельности работы интеллектуальных технических средств АПК	теллектуальных технических средств АПК	тельности работы интеллектуальных технических средств АПК	
	Не умеет проводить комплексное изучение рынка интеллектуальных технических средств АПК, анализировать конкурентную борьбу в данной отрасли	Частично умеет проводить комплексное изучение рынка интеллектуальных технических средств АПК, анализировать конкурентную борьбу в данной отрасли	Умеет проводить комплексное изучение рынка интеллектуальных технических средств АПК, анализировать конкурентную борьбу в данной отрасли	Умеет в полном объеме проводить комплексное изучение рынка интеллектуальных технических средств АПК, анализировать конкурентную борьбу в данной отрасли	Умеет в полном объеме проводить комплексное изучение рынка интеллектуальных технических средств АПК, анализировать конкурентную борьбу в данной отрасли

Реферат

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	

<p>нальными 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 реферативные обзоры и отчеты, получать научно-исследовательский опыт в профессиональных социальных сетях</p> <p>– Выявлять и оценивать тенденции технологического развития в научоемких сферах на основе анализа</p>	Не умеет воспринимать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике научного исследования	Частично умеет воспринимать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике научного исследования	Умеет воспринимать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике научного исследования	Умеет в полном объеме воспринимать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике научного исследования	Реферат
	Не умеет выявлять и оценивать тенденции технологического развития в научоемких сферах на основе анализа	Частично умеет выявлять и оценивать тенденции технологического развития в научоемких сферах на основе анализа	Умеет выявлять и оценивать тенденции технологического развития в научоемких сферах на основе анализа	Умеет в полном объеме выявлять и оценивать тенденции технологического развития в научоемких сферах на основе анализа	Реферат

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
вития в научоемких сферах на основе анализа, обобщения и систематизации передового опыта в сфере инновации по материалам ведущих научных журналов и изданий с использованием электронных библиотек и Интернет-ресурсов  Владеть: – Координация деятельности подчиненных структурных подразделений, обеспечение использования в их деятельности достижений отечественной и зарубежной науки и техники, патентных и научно-информационных материалов, вычислитель-	Не владеет основными определениями интеллектуальных технических средств АПК	Частично владеет основными определениями интеллектуальных технических средств АПК	Владеет основными определениями интеллектуальных технических средств АПК	Владеет в полном объеме основными определениями интеллектуальных технических средств АПК	ве анализа  ве анализа  Реферат  Реферат
	Не владеет современной информацией о технических данных и показателях интеллектуальных технических дан-	Частично владеет современной информацией о технических данных и показателях интеллектуальных технических дан-	Владеет современной информацией о технических данных и показателях интеллектуальных технических дан-	Владеет в полном объеме современной информацией о технических данных и	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	

<p>ной и организационной техники и прогрессивных методов выполнения работ</p> <p>– Способствование развитию творческой инициативы работников, руководство работой по рас- смотрению и внедрению рационализаторских предложе- ний и изоб- ретений, оформлению в установленном по- рядке заявок и других не- необходимых документов на авторские свидетель- ства на изобретения, патенты и лицензии</p> <p>– Организация работы по изучению и внедрению научно- технических достижений, передового отечествен- ного и зару- бежного</p>	средств АПК	ных и пока- зателях ин- теллекту- альных тех-нических средств АПК	нических средств АПК	показателях интеллекту- альных тех-нических средств АПК	Реферат
		Не владеет навыками сравнения новых ин- теллекту- альных тех-нических средств АПК со старыми аналогами	Частично владеет навыками сравнения новых ин- теллекту- альных тех-нических средств АПК со старыми аналогами	Владеет навыками сравнения новых ин- теллекту- альных тех-нических средств АПК со старыми аналогами	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
опыта по инновационному развитию процессов пост-продажного обслуживания 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**

**Рекомендуемая тематика рефератов (докладов) по курсу:**

1. Многопараметрические опыты.
2. Обобщенный параметр оптимизации.
3. Последовательный анализ контроля качества работы.
4. Дисперсия, среднеквадратическое отклонение, точность опыта, ошибка опыта.
5. Рандомизация.
6. Нормальный закон распределения.
7. Метод наименьших квадратов при аппроксимации экспериментальных данных.
8. Коэффициент детерминации.
9. Последовательный симплекс-метод.
10. Оптимизация процесса.
11. Планирование эксперимента.
12. Теория множеств.
13. Теория определителей, матрицы.
14. Решение систем уравнений.

**Вопросы к зачету:**

1. Виды испытаний, их характеристика и порядок их выполнения.
2. Типовая программа испытаний. Программа-методика испытаний, ее состав, согласование и утверждение
3. Порядок приема изделия, машины на испытания. Документы.
4. Порядок проведения испытаний.
5. Техническая экспертиза
6. Номенклатура показателей при технической экспертизе
7. Оценка функциональных показателей

8. Методы оценки агротехнических показателей
9. Формы рабочих и сводных ведомостей записи обработки результатов испытаний
10. Номенклатура показателей основной обработки почвы
11. Номенклатура показателей поверхностной обработки почвы
12. Номенклатура показателей стерневой почвозащитной обработки почвы
13. Номенклатура показателей агрооценки посева, посадки с/х культур
14. Номенклатура показателей при агрооценке уборочных работ
15. Показатели агрооценки послеуборочной обработки зерна
16. Показатели агрооценки машин для внесения удобрений
17. Энергетическая оценка, порядок её выполнения
18. Показатели энергетической оценки, их расчет
19. Энергетические показатели машин с электроприводом
20. Номенклатура оценочных показателей энергооценки
21. Оценка безопасности изделия, машины
22. Основные оценочные показатели безопасности и эргономичности
23. Порядок приостановления испытаний из-за несоответствия требований безопасности
24. Номенклатура основных показателей Т. Б. и эргономичности по группам машин
25. Оценка надежности в условиях реальной эксплуатации
26. Перечень определяемых показателей надежности
27. Ускоренные испытания с.х. машин
28. Перечень отказов и повреждений и их характеристики в соответствии с РД 102.8
29. Определение показателей безопасности
30. Порядок доработки конструкции при несоответствии нормативной документации
31. Методы испытаний на надежность
32. Сбор и обработка информации при испытании на надежность
33. Номенклатура испытаний на надежность
34. Эксплуатационно-технологическая оценка, порядок её проведения
35. Фотография и хронометраж рабочей смены
36. Контрольная смена, её характеристики и определение параметров
37. Оценочные показатели эксплуатационно-технологической оценки
38. Условия испытаний, их соответствие ТУ или ТЗ
39. Особенности проведения эксплуатационно-технологической оценки по типам машин
40. Методы расчета экономической оценки
41. критерий эффективности и его расчет
42. Приведенные затраты и их сущность
43. Расчет экономической эффективности комплексов и технологий
44. Номенклатура основных показателей экономической оценки
45. Порядок составления, написания, анализа и синтеза протокола

испытаний.

46. Виды протоколов. Заключение по результатам испытаний.

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

Оценка результатов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации проводится в соответствии с действующим Положением системы менеджмента качества КубГАУ 2.5.1 – 2016 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся», утвержденным приказом ректора от 22.03.2016 г. № 59 в ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет». Для оценки знаний студентов применяются традиционные формы оценки успеваемости.

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся производится в соответствии с Положением системы менеджмента качества КубГАУ 2.5.1 – 2016 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

### **Требования к реферату и ее оценка**

**Реферат** – краткая запись идей, содержащихся в одном или нескольких источниках, которая требует умения сопоставлять и анализировать различные точки зрения. Реферат – одна из форм интерпретации исходного текста или нескольких источников. Поэтому реферат, в отличие от конспекта, является новым, авторским текстом. Новизна в данном случае подразумевает новое изложение, систематизацию материала, особую авторскую позицию при сопоставлении различных точек зрения.

**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.

#### Критерии оценки ответа:

<i>Оценка</i>	<i>Выполненная работа</i>
5 (отлично)	Ответ студента полный и правильный. Студент способен обобщить материал, сделать собственные выводы, выразить свое мнение, привести примеры. Ответ студента логически выстроен, его содержание в полной мере раскрывает вопросы.
4 (хорошо)	Ответ студента правильный, но неполный. Не приведены примеры, обобщающее мнение студента недостаточно четко выражено. Ответ не имеет логического построения, содержание вопросов в целом раскрыто тему.
3 (удовлетворительно)	Ответ правилен в основных моментах, нет примеров, нет собственного мнения студента, есть ошибки в деталях или эти детали отсутствуют. Ответ не имеет четкой логической последовательности, содержание не в полной мере раскрывает вопросы.
2 (неудовлетворительно)	При ответе в основных аспектах вопросов допущены существенные ошибки, студент затрудняется ответить на вопросы или основные, наиболее важные их элементы.

Главная задача зачета – проверка качества усвоения содержания дисциплины.

Согласно положению системы менеджмента качества КубГАУ 2.5.1 – 2016 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся», оценка «зачтено» должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а «незачтено» – параметрам оценки «неудовлетворительно».

**Оценка «отлично»** выставляется студенту, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студенту усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, вла-

деющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «хорошо»** выставляется студенту, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студенту, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

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

### **Основная**

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. Труфляк, Е.В. Интеллектуальные технические средства АПК : учеб.пособие / Е. В. Труфляк, Е. И. Трубилин. – Краснодар : КубГАУ, 2016. –

266с. — [Электронный ресурс]. Режим доступа:  
[http://edu.kubsau.ru/file.php/115/ITS\\_APK.pdf](http://edu.kubsau.ru/file.php/115/ITS_APK.pdf).

3. Латышенко К.П. Методы исследований процессов и материалов [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / К.П. Латышенко. — Электрон.текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2013. — 197 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20394.html>.

## Дополнительная

1. Руденко Н.Б. Технологические и силовые характеристики почвообрабатывающих рабочих органов: учеб.пособие/ Руденко Н.Б.— Ставрополь: СтГАУ, АГРУС, 2014.— 92 с.— [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47364>.

2. Федоренко В.Ф. Технические и технологические требования к перспективной сельскохозяйственной технике [Электронный ресурс]: научное издание/ В.Ф. Федоренко, Д.С. Буклагин, М.Н. Ерохин.— М.: Росинформагротех, 2011.— 248 с.— [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15779>.

3. Романенко В.А. Сельскохозяйственные машины (устройство, работа и основные регулировки): учеб.пособие /В.А. Романенко и др.- Краснодар: КубГАУ, 2014. — 232 с. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа:<http://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=3224>

4. Кравченко В.С. Основы научных исследований (сборник заданий) / В.С. Кравченко, Е.И. Трубилин, В.С. Курасов, В.В. Куцеев, Е.В. Труфляк. — Краснодар: КГАУ, 2011. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://kubsau.ru/upload/iblock/c66/c663d5408b8e47875c5f1a3d811ce61d.zip>

5.Правила охраны труда при эксплуатации и техническом обслуживании автомобилей и других транспортных средств на пневмоходу в энергетике РД 153-34.0-03.420-2002 [Электронный ресурс] / — Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013.— 76 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22718> — ЭБС «IPRbooks».

## 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	Znanius.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 №sio-7813/2019

Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»:

- 1) Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.eLIBRARY.RU>.
- 2) Электронный каталог центральной научной сельскохозяйственной библиотеки (ГНУ ЦНСКБ Россельхозакадемии) [Электронный ресурс]. – URL: <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 Росси [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. 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]. Режим доступа:[http://edu.kubsau.ru/file.php/115/01\\_Kniga\\_Statisticheskie\\_metody\\_obrabotki.pdf](http://edu.kubsau.ru/file.php/115/01_Kniga_Statisticheskie_metody_obrabotki.pdf).
2. Трубилин Е. И. Расчет транспортно-производственных процессов и систем: учеб.пособие / Е. И. Трубилин, Е. И. Виневский. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – 37 с. – [Электронный ресурс]. Режим доступа:[http://edu.kubsau.ru/file.php/115/13\\_Raschet\\_transportno-proizvodstvennykh\\_processov\\_i\\_sistem.pdf](http://edu.kubsau.ru/file.php/115/13_Raschet_transportno-proizvodstvennykh_processov_i_sistem.pdf).

### **Нормативная литература:**

1. ГОСТ 7.32-2001 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.
2. ГОСТ Р 20915-2011 Испытания сельскохозяйственной техники. Методы определения условий испытания.
3. ГОСТ Р 52777-2007 Техника сельскохозяйственная. Методы энергетической оценки.
4. ГОСТ Р 52778-2007 Испытания сельскохозяйственной техники. Методы эксплуатационно-технологической оценки.
5. ГОСТ Р 53056-2008 Техника сельскохозяйственная. Методы экономической оценки.
6. ГОСТ Р 53057-2008 Машины сельскохозяйственные. Методы оценки конкурентоспособности.
7. ГОСТ Р 53489-2-2009 Система безопасности труда. Машины сельскохозяйственные навесные и прицепные. Общие требования безопасности.
8. ГОСТ Р 54783-2011 Испытания сельскохозяйственной техники. Основные положения.
9. ГОСТ Р 54784-2011 Испытания сельскохозяйственной техники. Методы оценки технических параметров.
10. СТО АИСТ 001-2010. Агротехническая оценка сельскохозяйственной техники. Термины и определения.
11. СТО АИСТ 002-2010. Эксплуатационно-технологическая оценка сельскохозяйственной техники. Термины и определения.
12. СТО АИСТ 003-2010. Экономическая оценка сельскохозяйственной техники. Термины и определения.
13. ОСТ 10 1.1-98. Испытания сельскохозяйственной техники, машин и оборудования для переработки сельскохозяйственного сырья. Основные положения.
14. СТО АИСТ 1.3-2010. Машины технологии производства продукции растениеводства. Правила и методы испытаний.

15. 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.

MS Office Standart 2010	Корпоративный ключ	5/2012 от 12.03.2012
MS Windows XP, 7 pro	Корпоративный ключ	№187 от 24.08.2011

**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
<b>Специальные помещения</b>		
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 Amarton 3 к NI031. Демо стенд для управления секциями опрыскивателя: Терминал Mueller Elektronik Track-GuideII, модуль управления жидкими продуктами SPRAYER-Controller, блок отключения секций SECTION-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 ка-	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>бель), активацию программы FWM, установка, калибровка. Метеостанция передающая данных в режиме реального времени Davis+Campos. 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		
Читальный зал библиотеки университета для студентов	Читальный зал библиотеки университета для студентов	Читальный зал библиотеки университета для студентов
Читальный зал библиотеки университета для научных работников	Читальный зал библиотеки университета для научных работников	Читальный зал библиотеки университета для научных работников
Помещения для хранения лабораторного оборудования		
Лаборатория кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка	Наличие тракторов, оборудования для ТО и диагностики тракторов, прибор для определения условий работы машин и их характеристик	–