

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

**ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИЗАЦИИ**



**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета механизации

А.А. Титученко

« 19 » мая 2022 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Инновационные технологии в сельском хозяйстве**

(Адаптированная рабочая программа для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, обучающихся по адаптированным основным профессиональным образовательным программам высшего образования)

**Направление подготовки**

35.04.06 Агроинженерия

**Направленность**

«Технологии и средства механизации сельского хозяйства»

**Уровень высшего образования**

Магистратура

**Форма обучения**

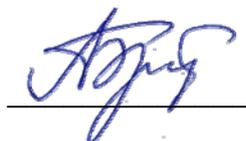
очная, заочная

**Краснодар  
2022 г.**

Рабочая программа дисциплины «Инновационные технологии в сельском хозяйстве» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) направления подготовки 35.04.06 «Агроинженерия» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 26.07.2017 г. № 709.

Автор:

к.т.н., доцент



А. С. Брусенцов

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры процессы и машины в агробизнесе от 16.05.2022 г., протокол № 14

И.О. заведующего кафедрой,

к.т.н.



С.К. Папуша

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета механизации 18.05.2022 г., протокол № 9

Председатель

методической комиссии

д.т.н., профессор



О. Н. Соколенко

Руководитель

основной профессиональной образовательной программы

д-р техн. наук, профессор



В. Ю. Фролов

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

**Целью** освоения дисциплины «Инновационные технологии в сельском хозяйстве» научить обучающихся осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции.

### **Задачи:**

- изучить основные тенденции развития и совершенствования сельскохозяйственной техники;
- формирования знаний по выбору современных сельскохозяйственных машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства в условиях современного рынка;
- сформировать умения и навыки внедрения современной техники в технологический процесс на сельскохозяйственном производстве.

## **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

**ПК-4** Способен осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции.

В результате изучения дисциплины «Современные проблемы науки и производства в агроинженерии» обучающийся готовится к освоению трудовых функций и выполнению трудовых действий:

Профессиональный стандарт Специалист в области механизации сельского хозяйства» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ 02.09.2020 г., № 555н);

### **Трудовая функция:**

- разработка перспективных планов и технологий в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации (Е/01.7)

### **Трудовые действия:**

- разработка планов модернизации оборудования, технического перевооружения сельскохозяйственной организации, внедрения средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов
- разработка мероприятий по повышению производительности труда при техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации сельскохозяйственной техники

### 3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Инновационные технологии в сельском хозяйстве» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 35.04.06 «Агроинженерия», направленность «Технологии и средства механизации сельского хозяйства».

### 4 Объем дисциплины (108 часов, 3,0 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	47	11
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	46	10
— лекции	16	4
— практические	30	6
- лабораторные	-	-
— внеаудиторная	1	1
— зачет	1	1
— экзамен	-	-
— защита контрольных работ	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	61	97
в том числе:		
— прочие виды самостоятельной работы	61	97
<b>Итого по дисциплине</b>	108	108

### 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают зачет.

Дисциплина изучается на первом курсе, во 2 -ом семестре очной формы обучения, на первом курсе, во 2 -ом семестра заочной формы обучения.

## Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Введение. Машинно-технологическое обеспечение сельского хозяйства; Современное состояние машинно-технологического обеспечения сельскохозяйственного производства; Тенденции развития сельскохозяйственной техники	ПК-4	2	2	2		6
2	Технико-технологический уровень растениеводства; Основные тенденции совершенствования конструкций и систем тракторов; Современные конструкции почвообрабатывающих орудий	ПК-4		2	4		6
3	Современные конструкции посевных машин; Электрификация приводов орудий; Тенденции совершенствования посевной техники.	ПК-4		2	4		6
4	Технологические и методологические аспекты применения техники для защиты растений; Задачи повышения эффективности применения техники для защиты растений; Совершенствование конструкции техниче-	ПК-4		2	4		6

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа

	ских средств для внесения удобрений и защиты растений						
5	Развитие технологического обеспечения кормопроизводства; Совершенствование конструкции технических средств для заготовки кормов; Электронные системы управления при заготовки кормов.	ПК-4		2	4		6
6	Технология уборки зерновых культур с использованием перспективной техники; Новации в зерноуборочных комбайнах; Системы контроля и управления на уборочных машинах; Совершенствование конструкции зерноуборочных комбайнов; Картографирование урожайности.	ПК-4		2	4		6
7	Тенденции Технологического развития производства овощей; Совершенствование техники для возделывания и уборки овощей; Альтернативные способы выращивания овощей.	ПК-4		2	4		6
8	Информационные технологии и развитие сельскохозяйственного производства; Высокоточные технологии. Электроника и ав-	ПК-4	2	2	4		8

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа

	томатизированные системы управления сельскохозяйственной техникой.						
9	Современные информационные технологии при испытании сельскохозяйственной техники; Измерительные информационные системы; Эксплуатационно-технологическая оценка; Энергетическая оценка; Определение условий испытаний; Первичные преобразователи.	ПК-4	2				1

Итого				16	30	-	61
-------	--	--	--	----	----	---	----

### Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа

1	Введение. Машинно-технологическое обеспечение сельского хозяйства; Современное состояние машинно-технологического обеспечения сельскохозяйственного производства; Тенденции развития сельскохозяйственной техники	ПК-4	2	2	2		11
---	---	------	---	---	---	--	----

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
2	Технико-технологический уровень растениеводства; Основные тенденции совершенствования конструкций и систем тракторов; Современные конструкции почвообрабатывающих орудий	ПК-4		2	2		11
3	Современные конструкции посевных машин; Электрификация приводов орудий; Тенденции совершенствования посевной техники.	ПК-4			2		11
4	Технологические и методологические аспекты применения техники для защиты растений; Задачи повышения эффективности применения техники для защиты растений; Совершенствование конструкции технических средств для внесения удобрений и защиты растений	ПК-4					11
5	Развитие технологического обеспечения кормопроизводства; Совершенствование конструкции технических средств для заготовки кормов; Электронные системы управления при заготовке кормов.	ПК-4					11
6	Технология уборки зерновых культур с использованием	ПК-4					11

№ п/п	Тема. Основные во- просы	Формируе- мые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практиче- ские заня- тия	Лаборатор- ные занятия	Самостоя- тельная работа

	перспективной тех- ники; Новации в зерноуборочных комбайнах; Систе- мы контроля и управления на убо- рочных машинах; Совершенствование конструкции зерно- уборочных комбай- нов; Картографиро- вание урожайности.						
7	Тенденции техно- логического разви- тия производства овощей; Совершен- ствование техники для возделывания и уборки овощей; Альтернативные способы выращива- ния овощей.	ПК-4					13
8	Информационные технологии и разви- тие сельскохозяйст- венного производ- ства; Высокоточные технологии. Элек- троника и автома- тизированные сис- темы управления сельскохозяйствен- ной техникой.	ПК-4					14
9	Современные ин- формационные тех- нологии при испы- тании сельскохо- зяйственной техни- ки; Измерительные информационные системы; Эксплуа- тационно- технологическая оценка; Энергети- ческая оценка; Оп- ределение условий испытаний; Пер- вичные преобразо-	ПК-4					1

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	ватели.						
Итого				4	6	-	93

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

Учебная литература и методические указания (для самостоятельной работы)

1. Е. И. Трубилин, А.С. Брусенцов, Инновационные технологии в сельском хозяйстве, МУ к выполнению контрольной работы / Е. И. Трубилин, А.С. Брусенцов, – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 18 с. – [Электронный ресурс]. – Режим

доступа:

<https://kubsau.ru/upload/iblock/6af/6af1111cf1018f8d6f4c90c337fedb3b.pdf>

2. Е. И. Трубилин, А.С. Брусенцов, Инновационные технологии в сельском хозяйстве, МУ курс лекций/ Е. И. Трубилин, А.С. Брусенцов, – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 181 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<https://kubsau.ru/upload/iblock/256/2568041371789f736f4e4d8172b5f273.pdf>

3. Труфляк Е. В. Интеллектуальные технические средства в АПК: рабочая тетрадь / Е. В. Труфляк, Е. И. Трубилин,. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 151 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

[https://edu.kubsau.ru/file.php/115/05\\_INTELLEKTUALNYE\\_TEKHNICHESKIE\\_SREDSTVA\\_APK\\_PRAKTIKUM\\_RABOCHAJA\\_TETRAD\\_2016.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/115/05_INTELLEKTUALNYE_TEKHNICHESKIE_SREDSTVA_APK_PRAKTIKUM_RABOCHAJA_TETRAD_2016.pdf)

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
<b>ПК-4 Способен осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции</b>	
2	Инновационные технологии в сельском хозяйстве
3	Машинные технологии производства продукции растениеводства
1	Технологические комплексы машин в животноводстве
1	Алгоритм создания системы машин для сельскохозяйственного производства
2	Современные проблемы науки и производства в агроинженерии
1	Оптимизация параметров технических средств и автоматических устройств сельскохозяйственных машин
1	Автоматизация технологических процессов
1	Трибологические основы повышения ресурса машин
1	История техники и технологий
2	Производственная практика
3	Технологическая (проектно-технологическая) практика
4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
3	Точное земледелие

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

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<b>ПК-4 Способен осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции</b>					
ИД-1 <sub>ПК-4</sub> Осуществляет выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяй-	Не владеет знанием об выборе машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяй-	Имеет неполное представление о перечне машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства	Имеет полное представление о перечне машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции, способен самостоятельно про-	Имеет полное, глубокое и систематизированное представление об информационных технологиях, способен самостоятельно проводить поиск новых	Рефераты, контрольная работа, кейс-заданий тесты, зачет.

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
зайственной продукции	зайственной продукции	сельскохозяйственной продукции	водить поиск новых знаний и умений.	знаний и умений без дополнительных затрат времени.	

### **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО**

#### **Контрольная работа**

**ПК-4 Способен осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции**

#### **РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ДИСКОВЫХ ОРУДИЙ**

Изучение методики расчета диаметра сферического диска по условиям его работоспособности и радиуса кривизны рабочей поверхности диска.

#### *Содержание работы*

Практическая работа выполняется как упражнение, посвященное самостоятельному решению задачи под руководством преподавателя во время аудиторных занятий, самостоятельной работы пользуясь методическими указаниями и справочными материалами.

#### *Исходные данные и краткие методические указания по выполнению практической работы*

По исходным данным, приведенным в таблице 1, и в соответствии с заданным вариантом необходимо определить диаметр диска лесного почвообрабатывающего орудия и радиус кривизны диска.

*Расчет диаметра диска.* Одним из основных геометрических параметров диска является его диаметр. Он определяет глубину обработки почвы, возможность перекачивания орудия через препятствие и оборачивающую способность

диска.

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ**  
на контрольную работу  
Обучающегося 1 курса формы обучения группы  
МХ \_\_\_\_\_

**Тема работы «Расчет параметров рабочих органов дисковых орудий»**

**Таблица 1 – Исходны данные для выполнения контрольной работы**

Показатель	Номер варианта														
										0	1	2	3	4	5
Назначение орудия	полосная обработка почвы														
Способ крепления дисков	б а т а р е й н ы й														
Глубина обработки почвы, см		0	2	4	6	8	0	2		1	3	7	9	1	
Угол атаки дисков, грд.	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	5	2	8
Угол наклона дисков, грд															
Угол наклона линии тяги, грд	5	0	5	0	0	5	0	5	0	0	5	0	5	8	7
Высота препятствий, см	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	4	2

**Продолжение таблицы 1**

Показатель	Номер варианта															
	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
Назначение орудия	формирование микроповышений															
Способ крепления дисков	на стойке															
Глубина обработки почвы, см	4	5	6	7	8	9	0	4	5	6	8	2	5	1	9	
Угол атаки дисков, грд.	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	0	5	
Угол наклона дисков, грд	0	5	0	5	0	0	5	0	5	0	0	5	0	4	2	
Угол наклона линии тяги, грд	5	0	5	0	0	5	0	5	0	0	5	0	5	8	7	
Высота препятствий, см	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	4	2	

Задание принял \_\_\_\_\_

Задание выдал \_\_\_\_\_

А.С. Брусенцов

**Темы рефератов**

**ПК-4 Способен осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции**

- 1 Инновации как фактор экономического роста агропромышленных предприятий России.
- 2 Понятия «инновация», «инновационная деятельность».
- 3 Инновационная политика в сельскохозяйственных предприятиях.
- 4 Задачи формирования национальной инновационной системы.
- 5 Инновационная деятельность в сельскохозяйственных предприятиях России.
- 6 Причины ограничений инновационных процессов НИОКТР и фундаментальные исследования.
- 7 Правовая охрана агротехнологий.
- 8 Стратегия развития АПК с учетом инновационных факторов.
- 9 Основные типы инноваций в сельскохозяйственные предприятия России.
- 10 Аспекты сценарных прогнозов.
- 11 Возможности исследования аграрной экономики.
- 12 Этапы развития инновационных процессов в аграрном комплексе России.
- 13 Оценки современного аграрного инновационного потенциала России.
- 14 Разработка инновационного проекта биотехнологий: опыт западных стран.
- 15 Прогноз социально-экономического развития АПК России.
- 16 История развития средств механизации полеводства.
- 17 Современное состояние технологических и конструктивных новшеств в растениеводстве.
- 18 Передовые направления решения проблем механизации в АПК.
- 19 К чему ведёт наличие на полях многомашинных агрегатов и пути решения создаваемых за счёт этого проблем.
- 20 Возможные технологические и конструктивные пути решения проблемы из-за переуплотнения почв.
- 21 Влияние физико-механических свойств растений на конструкцию рабочих органов сельскохозяйственной техники.
- 22 Совершенствование оборудования и средств механизации для возделывания овощных культур.
- 23 Технологические и конструктивные решения в области механизации интенсивного садоводства.
- 24 Применяемые технические средства и особенности уборки овощных культур.
- 25 Современные особенности развития средств механизации в животноводстве.
- 26 Направления и этапы развития сельскохозяйственной техники.
- 27 Принципы и основы применения систем точного земледелия.
- 28 Программно-алгоритмическое обеспечение производственных процессов в системе точного земледелия.
- 29 Пути и примеры автоматизации и роботизации мобильной сельскохозяйственной техники.

30 Методы моделирования и проектирования производственных процессов в сельском хозяйстве.

### Тесты

**ПК-4 Способен осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции**

№1

Плуг ПН-2-30 агрегируется с тракторами

- ЛТЗ-155
- МТЗ-80/82
- Т-70С
- Т-4А
- ЛТЗ-55

№2

Применение предплужника плуга обеспечивает

- уменьшение силы тяги
- полную заделку стерни и сорняков
- подрезание почвенного пласта на глубине 8...12 см
- улучшение крошения почвенного пласта

№3

Рабочими органами плуга являются

- рама
- корпус
- механизм навески
- механизм регулирования глубины пахоты
- опорное колесо
- дисковый нож
- углосним

№6

Культиватор КПС агрегируется с тракторами

- МТЗ-80/82
- Т-4А
- ВТ-100Д
- Т-17С
- ЮМЗ-6АКЛ
- ЛТЗ-60

№8

Соответствие между рабочими органами культиватора КРН-4,2А и выполняемыми ими операциями

- |     |                               |     |   |
|-----|-------------------------------|-----|---|
| (1) | окучник                       | [1] | окучивание растений                                   |
| (2) | арычник-бороздорез            | [2] | нарезка поливных борозд                               |
| (3) | долотообразные лапы           | [3] | глубокое рыхление почвы                               |
| (4) | пропалочные боронки           | [4] | рыхление почвы и уничтожение сорняков в защитной зоне |
| (5) | универсальная стрелчатая лапа | [5] | подрезание сорняков и рыхление почвы                  |

№10

Луцильника ЛДГ-5А агрегируется с тракторами

- МТЗ-80/82
- ВТ-100Д
- ЛТЗ-55
- Т-4А
- ЛТЗ-155

№11

Привод рабочих органов СЗ-3,6 осуществляется от

- ВОМ трактора
- опорных колес
- гидромотора

№12

Какая из перечисленных машин предназначена для посева зерновых

- СУПН-8
- СЗ-3,6
- СН-4Б
- ССТ-12

№16

Вентилятор, установленный на сеялке СУПН-8, предназначен для

- создания разряжения в камерах крышек высевающих аппаратов
- создания давления в камерах крышек высевающих аппаратов
- равномерного распределения семян на дне борозды

№17

Какая из машин предназначена для посева семян свеклы

- ССТ-12
- СУПН-8
- СЗ-3,6
- СН-4Б

№18

Привод рабочих органов сеялки ССТ-12 осуществляется от

- ВОМ трактора
- опорного колеса
- гидромотора

№20

Посадка картофеля сажалкой СН-4Б производится с междурядьем

- 50 и 60 см
- 60 и 70 см
- 70 и 80 см
- 20 и 40 см

№21

Привод рабочих органов сажалки СН-4Б осуществляется от

- ВОМ трактора
- опорных колес
- гидромотора

№22

По назначению посадочные машины делятся на

- картофелепосадочные
- рассадопосадочные
- лесопосадочные
- виноградопосадочные
- овощепосадочные

№26

Внесение твердых органических удобрений осуществляется машинами

- РОУ-6
- ПРТ-10
- РУН-15Б
- РТЖ-8
- МТЖ-16
- АВВ-Ф-2,8

№33

Скашивание трав производится машинами

- |     |           |     |                                   |
|-----|-----------|-----|-----------------------------------|
| (1) | КРН-2,1   | [1] | косилка ротационная               |
| (2) | КД-Ф-4    | [2] | косилка двухбрусная               |
| (3) | КПС-5Б    | [3] | косилка-плющилка са-<br>моходная  |
| (4) | КПРН-3,0А | [4] | косилка-плющилка ро-<br>тационная |
| (5) | КИР-1,5М  | [5] | косилка-измельчитель              |

№35

Силосоуборочный комбайн КС-1,8 служит для заготовки силосных культур путем

- скашивания
- плющения
- измельчения
- погрузки
- вяления
- шины послеуборочной обработки зерновых культур

№37

Какие типы триеров используются в зерноочистительных машинах

- цилиндрические
- дисковые
- лопастные
- ленточные

№59

Зерноуборочные комбайны классифицируют на шесть классов по ...

- пропускной способности хлебной массы (кг/с)
- объему бункера
- типу молотильного – сепарирующего устройства
- мощности двигателя

### Вопросы к зачёту

**ПК-4 Способен осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйствен-**

## ной продукции

1. Основные направления совершенствования сельскохозяйственной техники.
2. Основные направления совершенствования конструкций и систем тракторов.
3. С какой целью производители увеличили мощность электрической сети выпускаемых тракторов
4. Как удалось понизить уровень вибрации на рабочем месте тракториста
5. Особенности объемной гидромеханической трансмиссии (ОГМТ) – Vario.
6. В чем заключается принцип работы бесступенчатой трансмиссии Vario
7. Какие вы знаете основные виды обработки почвы
8. Перечислите конструктивные особенности многокорпусного оборотного плуга.
9. В чем заключается принцип работы глубокорыхлителя Labrador от фирмы Lemken и его конструкции
10. Объясните работу механизма контроля за глубиной обработки на примере культиватора от фирмы Lemken.
11. Объясните назначение резино-клиновых катков, установленных на дисковых боронах Catros от фирмы Amazone.
12. В чем заключается преимущество комбинированных агрегатов над многомашинными
13. Назовите основные рабочие зоны культиватора фирмы Kverneland Group.
14. Какие современные технологические решения реализованы и внедрены в сеялке Monopill SE от фирмы Kverneland
15. Опишите работу универсальной высевающей системы Pttinger Maschinenfabrik GesmbH.
16. В чем заключается принцип работы высевающей системы, устанавливаемой на пневматические сеялки фирмой HORSCH Maschinen GmbH?
17. Какими обладает возможностями система GEOseed устанавливаемая на сеялках Kverneland Monopill
18. Особенности и устройство конструкции современных сеялок, выпускаемых фирмой Amazone.
19. Какие режимы работы на современных разбрасывателях удобрений, имеют автоматическую регулировку
20. Какие параметры и режимы работы разбрасывателя удобрений влияют на выполняемой операции
21. Назовите функции, выполняемые системой AXMAT фирмы Rauch при внесении минеральных удобрений.
22. Как осуществляется дифференцированное внесение удобрений разбрасывателями с поддержкой GPS
23. Как работает технология ISOBUS

24. Перечислите ряд требований, которые предъявляются к современным опрыскивателям.
25. Как работает система управления положением штанг Boom Guidance
26. Назовите основные направления совершенствования конструкций зерноуборочных комбайнов.
27. Пути повышения производительности зерноуборочных комбайнов.
28. Особенности конструкции аксиально-роторных молотильных аппаратов.
29. Какие существуют электронные системы контроля за технологическим процессом в уборке корнеплодов сахарной свеклы
30. Что включает в себя система автоматического вождения свеклоуборочных комбайнов
31. Назовите особенности оборудования современных свеклоуборочных комбайнов.
32. Какие существуют новые сельскохозяйственные машины для картофелеводства
33. Назовите комплект машин и оборудования для возделывания и уборки картофеля.
34. Назовите инструменты автоматизации сельскохозяйственной техники с использованием навигационных систем GPS.
35. По каким направлениям развиваются электронные системы, используемые в системе точного земледелия
36. Каковы основные проблемы широкого внедрения электроники в сельскохозяйственное производство
37. Какие разработки в области точного земледелия имеют наибольшую востребованность у сельхозтоваропроизводителей
38. Назовите электронные средства контроля и управления, применяемые на тракторах и сельскохозяйственных машинах.
39. Каковы отличительные особенности GPS внесения удобрений от других средств защиты растений
40. Назовите перечень машин используемых на технологии минимальной обработки почвы (mini till) и прямого посева (no till) кукурузы.
41. Как правильно выбрать средства механизации обработки почвы в южной предгорной зоне под кукурузу.
42. Ресурсосберегающая технология возделывания озимой пшеницы и применяемые средства механизации.
43. Достоинства и недостатки отвальной вспашки.
44. Используемые технические средства для нулевой обработки почвы (no till).
45. Что собой представляет минимальная обработка почвы (mini till) и средства механизации для ее осуществления.
46. Понятие и содержание технологии точного земледелия.
47. Техническое оснащение разбрасывателей для дифференциального внесения минеральных удобрений.
48. Достоинства систем параллельного вождения.

49. Технические проблемы точного земледелия.
50. Датчики картирования урожайности и их принцип функционирования.
51. Оборудование для внесения удобрений в режиме «on line».
52. Недостатки минимальной обработки почвы.
53. Понятие минимальной обработки почвы. Основные пути минимизации обработки почвы.
54. Расчёт основных параметров зерноуборочных комбайнов.
55. Дифференциальное внесение удобрений, как элемент точного земледелия.
56. Варианты ресурсосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур.
57. Методика выбора конструкции зерноуборочного комбайна
58. Особенности конструкции комбайна Torum 740
59. Особенности конструкции комбайна Acros 530
60. Особенности конструкции комбайна Vector 410
61. Особенности конструкции комбайна Енисей КЗС 950
62. Особенности конструкции комбайна Lexion 620770
63. Особенности конструкции комбайна Tucano 320–480
64. Особенности конструкции комбайна John Deere 9880i STS
65. Особенности конструкции комбайна John Deere 9540...9580
66. Особенности конструкции комбайна John Deere 9640...9680
67. Особенности конструкции комбайна New Holland CS 520,540, 640, 660
68. Особенности конструкции комбайна Axial Flow 2388
69. Особенности конструкции комбайна Challenger 660–670
70. Особенности конструкции комбайна Challenger 640
71. Особенности конструкции комбайна Sampo Rosenlew SR3045–3085
72. Особенности конструкции комбайна Палесце GS12
73. Особенности конструкции комбайна Deutz-Fahr 5650H–5690HTS Bal

### **Задания (для проведения зачёта)**

1. Определите среднее тяговое усилие при вспашке пятикорпусным плугом с шириной захвата одного корпуса 0,35м; рабочей скорости движения V- 1,2 м/с; при весе плуга 12500Н, глубине вспашки 0,22м; коэффициенте f-0,5; k-30000Н/м<sup>2</sup> и e-2100Н-с/м<sup>4</sup>;
2. Определите среднее тяговое усилие при вспашке плугом марки ПЛН-8-35 если известны: вес плуга 15000Н, глубина вспашки 0,2м, рабочая скорость движения агрегата V- 7,2 км/ч и значениях коэффициентов: f-0,6; k-32000Н/м<sup>2</sup> и e-2000Н-с/м<sup>4</sup>;
3. Рассчитайте тяговое сопротивление культиватора КПС-4, при сплошной обработке пара на глубину 0.1м стрельчатыми полостьюными лапами, если q-2000Н/м;
4. Найдите среднее тяговое усилие, при вспашке болотным плугом шириной захвата 0,75м если известно вес плуга 0,5т, глубина вспашки 0,4, рабочая скорость движения 3,6 км/ч и коэффициенты f-0,8; k-40000Н/м<sup>2</sup> и e-3000Н-с/м<sup>4</sup>;

5. Определите тяговый класс трактора и среднее тяговое усилие при вспашке на глубину 22см плугом ПЛН-5-35корпуса которого оборудованы культурным отвалом при этом  $k_1=30$ кПа;
6. Определите ширину захвата сеялки СУПН-8 если известна ширина междурядья (70см);
7. Рассчитайте необходимое количество рассады на 1 га для посадки рассадопосадочной машиной СКН-6А, с междурядьем и шагом посадки равным 70см;
8. Найдите расчётное значение количества семян, которое высевает сеялка СЗ-3,6 за 15 оборотов приводного колеса длина окружности, которого составляет 3,8м, норма высева 180 кг/га и коэффициент проскальзывания колёс равен 2;
9. Определите производительность посевного агрегата состоящего из 3-х сеялок СЗ-3,6А работающего со скоростью  $V=12$ км/ч и  $q=0,75$ ;
10. Рассчитайте вылет правого и левого маркера сеялки СО-4,2 при колеи трактора 1800мм;
11. Определить расход жидкости штанговым опрыскивателем ОН-400 (л/мин) и расход на один наконечник, если их на штанге 20шт, а ширина захвата 10м, скорость движения 6км/ч, норма расхода жидкости 400л/га;
12. Найти норму внесения органических удобрений разбрасывателем РОУ-5, если порции торфа массой 4т хватает на длину гона 200м., при ширине полосы разбрасывания 4м;
13. Рассчитать фактическую норму расхода рабочей жидкости опрыскивателя, при скорости движения агрегата 9 км/ч, и ширине захвата опрыскивателя 16,2 м, на штанге установлено 33 распылителя, каждый из которых подаёт 1,2 л/мин рабочей жидкости;
14. Определить какое расстояние пройдёт разбрасыватель минеральных удобрений до полного опорожнения кузова, если требуемая норма внесения 30 т/га, ширина захвата разбрасывателя 6 м, масса удобрения в кузове 0,7 т;
15. Определите расход суспензии в протравливателе ПС-10А, при производительности  $W=6$ т/ч, дозе внесения сухого пестицида  $q=7$ кг/т, массе пестицида в резервуаре  $M=50$ кг;
16. Найти минутный расход рабочей жидкости полевым вентиляторным опрыскивателем, снабжённым 26 распылителями и имеющим ширину захвата  $B = 16$  м. Норма внесения ядохимиката в количестве  $Q = 600$  л/га, рабочая скорость агрегата  $V=8$ км/ч;
17. Определить среднюю скорость ножа однопролётного режущего аппарата нормального типа, при частоте вращения кривошипного вала 900об/мин и радиусе кривошипа 38 мм;
18. Найти скорость движения ножа режущего аппарата при его перемещении от исходного (правого) положения на величину 65 мм, если частота вращения кривошипа привода ножа равна 420 об/мин;
19. Определить процент дробления зерна если при отборе проб на выходе из молотильного аппарата в пробе 4 дробленных половинки и 108 целых зерен;

20. Найти норму высадки саженцев на 1га, рассадопосадочной машины СКНК-6А при междурядье 70 см и шаге посадки;
21. Найти вылет маркера посевного агрегата трактора МТЗ-82 + сеялка ССТ-12А, если колея трактора 1400мм и междурядье 45см;
22. Рассчитайте вылет маркера посевного агрегата трактор Т-4А и 4СЗП-3,6 для трактора с колеёй 2100мм, для рядового посева;
23. По номограмме определите передаточное число редуктора и норму высева семян озимой пшеницы на 1га сеялкой СЗПЗ-3,6 если рабочая длина катушки высевающего аппарата составляет 28мм;
24. Сколько высеет семян сеялка СЗ-3,6 за 15 оборотов приводного колеса с длиной окружности 3,7м и заданной норме высева 200 кг/га;
25. Найдите минутный расход ядохимиката при опрыскивании ОВТ-1А со скоростью движения 5 км/ч и норме расхода 200л/га при ширине обработки равной 20м;
26. Расчитайте скорость движения комбайна СК-5М оборудованного жаткой с шириной захвата 4м при уборке озимой пшеницы при средней урожайности 20ц/га;
27. Найдите норму посадки картофеля на гектар, если ширина междурядий составляет 70 см, шаг посадки 30см и средний вес клубня составляет 50гр;
28. Определите скорость ножа в режущем аппарате косилки КС-2,1 если радиус кривошипа равен 38 мм и число оборотов кривошипа составляет  $900 \text{ мин}^{-1}$ ;
29. Расчитайте время наполнения 5т тележки комбайном КСК-100 оборудованного жаткой с шириной захвата 3,5 м если урожайность массы составляет 150 ц/га при скорости движения комбайна 10,8 км/ч;
30. Найти производительность культиватора КПШ-9 за смену 7ч, с коэффициентом сменности равным 0,7 и рабочей скорости движения равной 7,5 км/ч.

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

Контроль освоения дисциплины «Инновационные технологии в сельском хозяйстве» проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов».

**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 контрольной работы.** Оценка **«отлично»** за контрольную работу выставляется, если студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета.

Оценка **«хорошо»**, за контрольную работу если студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов.

Оценка **«удовлетворительно»**, за контрольную работу если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов и плохо знает методику расчёта.

Оценка **«неудовлетворительно»**, за контрольную работу если студент допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины работы.

#### **Тестовые задания**

Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85 % тестовых заданий.

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70 % тестовых заданий.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 50 % тестовых заданий.

Критерии оценки знаний студентов при проведении зачёта.

Оценка **«зачтено»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 % вопросов.

Оценка **«незачтено»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 % вопросов.

Вопросы, выносимые на зачёт, доводят до сведения студентов за месяц до сдачи зачета.

## 8 Перечень основной и дополнительной литературы

### Основная учебная литература

1. Интеллектуальные технические средства АПК : учеб. пособие / Е. В. Труфляк, Е. И. Трубилин [Электронный ресурс]. - Краснодар : КубГАУ, 2016. - 266 с. - Режим доступа: [http://edu.ktibsau.ni/file.php/1\\_15/ITS\\_APK.pdf](http://edu.ktibsau.ni/file.php/1_15/ITS_APK.pdf).
2. Точное земледелие: учеб. пособие / Е. В. Труфляк, Е. И. Трубилин, В.Э. Буксман и С.М. Сидоренко [Электронный ресурс] и др. – Электрон. текст. дан. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – 55 с. — Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/115/Tochnoe\\_zemledelie.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/115/Tochnoe_zemledelie.pdf)
3. Комплексная механизация возделывания и уборки сельскохозяйственных культур [Электронный ресурс]: метод. указания / сост. Маслов Г. Г., Карабаницкий А. П., Припоров Е. В., Юдина Е. М. – Электрон. текст. дан. – Краснодар: КубГАУ, 2014 – 34с. Режим доступа: <http://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=3041>
4. Структура почвы. Технология и техника. Проблемы и решения: учеб. пособие / К.А. Сохт, Е. И. Трубилин, В. И. Коновалов [Электронный ресурс]. - Краснодар : КубГАУ, 2016. -116 с. - Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/115/Kniga\\_Struktura\\_pochvy.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/115/Kniga_Struktura_pochvy.pdf)

### Дополнительная учебная литература

1. Точное земледелие : учеб. пособие / Е. В. Труфляк, Е. И. Трубилин, В. Э. Буксман. С. М. Сидоренко [Электронный ресурс]. - Краснодар : КубГАУ. 2015. - 376 с. - Режим доступа: [http://edu.kubsau.ni/file.php/1\\_15/Tochnoe\\_zemledelie.pdf](http://edu.kubsau.ni/file.php/1_15/Tochnoe_zemledelie.pdf).
2. Автоматизация технологических процессов в животноводстве : курс лекций / Е.И. Трубилин, А.С. Брусенцов, В.А. Дробат [Электронный ресурс]: - Краснодар : КубГАУ. 2019. - 190 с. Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/115/Kurs\\_lekcii\\_Avtomatizacija\\_tekhn\\_processov\\_v\\_zhiv-ve\\_443361\\_v1\\_PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/115/Kurs_lekcii_Avtomatizacija_tekhn_processov_v_zhiv-ve_443361_v1_PDF)
3. Компьютерные технологии в агроинженерной науке и производстве [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Трубилин Е. И., Труфляк Е. В., Сидоренко С. М., Курасов В. С. – Электрон. текст. дан. – Краснодар: КубГАУ, 2010. – 223 с. — Режим доступа: <http://kubsau.ru/upload/iblock/aba/aba7dd9a3795cc8e310fe1c9c40a5893.pdf>
4. Инновационные технологии в сельском хозяйстве : курс лекций / Е.И. Трубилин, А.С. Брусенцов, [Электронный ресурс] : - Краснодар : КубГАУ. 2019. - 181 с. Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/115/KL ITS APK Brusencov 2019 586699 v1\\_PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/115/KL ITS APK Brusencov 2019 586699 v1_PDF)
5. Основы научных исследований: сборник заданий / Кравченко В. С., Трубилин Е. И., Курасов, Куцеев В. В., В. С. Труфляк Е. В. [Электронный ресурс] : – Краснодар, КубГАУ, 2011.— Режим доступа:
6. Юдина Е.М. Технологии в растениеводстве [Электронный ресурс]:

учеб.пособие / Юдина Е. М., Авилова Е. Ю., Калитко С. А., Юдин М. О. – Электрон. текст. дан. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – 119 с. Режим доступа: <http://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=3556>

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

### Перечень ЭБС

№	Наименование	Тематика
1	Образовательный портал КубГАУ	Сельское хозяйство, механизация
2	Издательство «Лань»	Сельское хозяйство, механизация

Рекомендуемые интернет сайты:

- 1 Образовательный портал КубГАУ <http://edu.kubsau.local>
- 2 Электронно-библиотечная система <http://e.lanbook.com>
- 3 Электронно-библиотечная система <http://www.iprbookshop.ru/>
- 4 Электронная библиотечная система <http://elibrary.ru>
- 5 Электронная библиотечная система <http://rucont.ru/>
- 6 Центральная научная сельскохозяйственная библиотека <http://www.cnshb.ru/>
- 7 ГНУ ГОСНИТИ Россельхозакадемии <http://www.gosniti.ru/>
- 8 Портал о сельскохозяйственной технике, машинах и агрегатах <http://железный-конь.рф/>
- 9 Портал о механизмах, машинах и технологиях <http://mehanik-ua.ru/>

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

1. Инновационные технологии в сельском хозяйстве : методические указания / Брусенцов А.С. [Электронный ресурс] : – Краснодар, КубГАУ, 2019. - 18 с Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/115/MU\\_k\\_vypolneniju\\_kontr.\\_raboty\\_dlja\\_magistrov\\_586701\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/115/MU_k_vypolneniju_kontr._raboty_dlja_magistrov_586701_v1_.PDF)

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

## Перечень лицензионного программного обеспечения

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office	включает Word, Excel, PowerPoint
3	Система тестирования INDIGO	Тестирование

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Образовательный портал КубГАУ	Сельское хозяйство, механизация	<a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>

## 12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

п/п	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)
	2	3	4
1	Инновационные технологии в сельском хозяйстве	Помещение №220 МХ, посадочных мест — 26; площадь — 43,9м <sup>2</sup> ; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации . кондиционер — 1 шт.; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрацион-	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калининна, 13, здание учебного корпуса факультета механизации

		ного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.	
2	Инновационные технологии в сельском хозяйстве	Помещение №357 МХ, посадочных мест – 20; площадь – 41,7м <sup>2</sup> ; помещение для самостоятельной работы обучающихся технические средства обучения (компьютеры персональные); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная мебель).	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета механизации