

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Брянский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе и  
цифровизации



А.В. Кубышкина

«18» мая 2023 г.

**Теоретические основы механизации технологических  
процессов в животноводстве**

(Наименование дисциплины)

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Технологического оборудования  
животноводства и перерабатывающих производств**

Направление подготовки 35.04.06 Агроинженерия

Профиль Технические системы и технологии в агробизнесе

Квалификация **Магистр**

Форма обучения очная, заочная

Общая трудоёмкость **3 з.е.**

Часов по учебному плану 108

Год начала подготовки 2023

Программу составил(и):

д.т.н., профессор А.И. Купреенко

Рецензент:

д.т.н., профессор А.М. Михальченков

Рабочая программа дисциплины **Теоретические основы механизации технологических процессов в животноводстве** разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 июля 2017 года № 709.

Составлена на основании учебных планов 2023 года набора: направления подготовки 35.04.06 Агроинженерия, направленность (профиль) Технические системы и технологии в агробизнесе, утвержденных Учёным советом Университета от 18 мая 2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры Технические системы в агробизнесе, природообустройстве и дорожном строительстве  
Протокол № 10а от 18 мая 2023 г.

Заведующий кафедрой к.э.н., доцент Гринь А.М.

## 1 ЦЕЛЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Целью учебной дисциплины является формирование у студентов системы знаний по выбору машин и оборудования для ресурсосберегающих технологий производства животноводческой продукции, по теории и расчету технологических процессов, методам обоснования параметров машин.

## 2 МЕСТО УЧБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Блок ОПОП: Б1.О.12

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для успешного освоения дисциплины слушателю необходимо:

знать: способы деятельности и установки, освоенные в ходе изучения специальных дисциплин бакалавриата по направлению подготовки 35.03.06.

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: проблемы и направления развития технологии ремонта сельскохозяйственной техники, научные основы эксплуатации машин и оборудования в АПК.

## 3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЁННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Достижение планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующей компетенции:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-3. Способен использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Использует знания методов решения задач при разработке новых технологий и профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> теоретические основы работы животноводческих машин <b>Уметь:</b> выполнять расчеты технологических процессов в животноводстве; <b>Владеть:</b> навыками расчетов технологических процессов в животноводстве

**Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:** в соответствии с учебными планами и планируемыми результатами освоения ОПОП ВО.

#### 4 Распределение часов дисциплины

##### Очная форма обучения

Вид занятий	№ семестров									
	1		2		3		4		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД					УП	РПД
Лекции			14	14					14	14
Лабораторные										
Практические			14	14					14	14
КСР			2	2						
Курсовой проект										
Консультация										
Прием экзамена			1,25	1,25					1,25	1,25
Прием зачета										
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)			31,25	31,25					31,25	31,25
Сам. работа			114	114					114	114
Контроль			34,75	34,75					34,75	34,75
Итого			180	180					180	180

##### Заочная форма обучения

Вид занятий	№ семестров							
	1		3		4		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции			2	2	2	2	4	4
Лабораторные								
Практические			2	2	2	2	4	4
КСР								
Курсовой проект								
Консультация								
Прием экзамена					1,25	1,25	1,25	1,25
Прием зачета								
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)			4	4	5,25	5,25	9,25	9,25
Сам. работа			68	68	96	96	164	164
Контроль					6,75	6,75	6,75	6,75
Итого			72	72	108	108	180	180

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Очная форма		Заочная форма		Индикаторы достижения компетенций
		Семестр	Часов	Курс	Часов	
1	<b>Лекции</b>					
1.1	<b>Введение.</b> Тенденции в механизации животноводства. Технологические процессы, подлежащие механизации. Понятие о производственных и технологических процессах.	2	2	2	2	ОПК-3
1.2	<b>Механизация приготовления и раздачи кормов.</b> Преимущества механизации приготовления кормов. Способы и технологические схемы приготовления и раздачи кормов. Виды кормовых смесей и классификация кормоприготовительных предприятий. Кормораздаточные машины и оборудование.	2	2	-	-	ОПК-3
1.3.	<b>Основы теории измельчителей грубых кормов.</b> Основные понятия и законы измельчения. Зоотехнические требования и классификация измельчителей грубых кормов. Теория питающего аппарата и анализ процесса резания ножами соломосилосорезки	2	2	-	-	ОПК-3
1.4.	<b>Основы теории дробильных машин.</b> Классификация и зоотехнические требования к дробильным машинам. Теория молотковой дробилки. Теория вальцового станка. Теория жерновой мельницы.	2	2	-	-	ОПК-3
1.5.	<b>Основы теории измельчителей корнеклубнеплодов.</b> Классификация и зоотехнические требования к измельчителям. Виды ножей корнерезок и анализ процесса резания корнеплодов. Расчет конструктивных параметров корнерезок.	2	2	2	1	ОПК-3
1.6.	<b>Основы теории дозаторов и смесителей.</b> Классификация и зоотехнические требования к дозаторам и смесителям кормов. Конструктивные схемы дозаторов. Анализ процесса смешивания кормов. Конструктивные схемы смесителей.	2	2	2	1	ОПК-3
1.7.	<b>Основы теории грануляторов.</b> Классификация и зоотехнические	2	2	2	-	ОПК-3

	требования к грануляторам кормов. Конструктивные схемы грануляторов. Анализ процесса гранулирования кормов.					
2.	<b>Практические занятия</b>					
2.1	Цели и задачи курсового проектирования по механизации животноводства. Правила оформления курсового проекта.	2	2	2	2	ОПК-3
2.2	Методика расчета генерального плана животноводческой фермы.	2	2	2	-	ОПК-3
2.3	Методика расчета поточных технологических линий.	2	2	2	-	ОПК-3
2.4	Методика конструирования и расчета машин в курсовом проектировании.	2	2	2	-	ОПК-3
2.5	Методика расчета технологических карт.	2	2	2	2	ОПК-3
2.6	Методика расчета технико-экономических показателей проекта.	2	2	2	-	ОПК-3
2.7	Расчет ячеистого триера	2	2	2	-	ОПК-3
3.	<b>Самостоятельная работа</b>					
3.1	Углубленное изучение теории почвообрабатывающих машин	2	20	2	25	ОПК-3
3.2	Углубленное изучение теории посевных и посадочных машин	2	20	2	25	ОПК-3
3.3	Углубленное изучение теории машин по защите растений	2	20	2	25	ОПК-3
3.4	Углубленное изучение машин для внесения удобрений.	2	20	2	25	ОПК-3
3.5	Углубленное изучение теории зерноуборочного комбайна	2	20	2	25	ОПК-3
3.6.	Углубленное изучение теории разделения смесей сельхозпродукции.	2	14	2	25	ОПК-3
3.6	Силовое равновесие почвообрабатывающих агрегатов	-	-	2	14	ОПК-3

Реализация программы предполагает использование традиционной, активной и интерактивной форм обучения на лекционных и практических занятиях.

## 5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### Приложение №1

**6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**6.1 Рекомендуемая литература**

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Год	Кол-во экз.
<b>6.1.1 Основная литература</b>				
1	Халанский В. М., Горбачёв И.В.	Сельскохозяйственные машины: Учебник для высших учебных заведений: Для студентов вузов. СПб.: ООО "Квадро",	2014	50
2	Кленин Н. И.	Сельскохозяйственные и мелиоративные машины: учеб. для ссузов / Кленин Н. И., Егоров В. Г. - М. :КолосС, 2003. - 464 с.	2003	25
3.	Гуляев В. П., Гаврильева Т. Ф.	Сельскохозяйственные машины. 2021. 140с.	2021	
<b>6.1.2 Дополнительная литература</b>				
4.	Ожерельев, В. Н.	305. Исследование и конструирование фрезерных машин: монография / В. Н. Ожерельев. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. – 196 с.	2019	10
5.	Ожерельев, В. Н.	Сельскохозяйственные машины. Зерноуборочные комбайны [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Н. Ожерельев, В. В. Никитин, В. В. Кузнецов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 233 с. — 978-5-4486-0580-2. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/83275.html">http://www.iprbookshop.ru/83275.html</a>	2019	
6	Ожерельев В.Н.	Зерноуборочные комбайны: монография / В.Н. Ожерельев, В.В. Никитин. - Брянск: Брянский ГАУ, 2016. – 252с.	2016	4
<b>6.1.3 Методические разработки</b>				
7	Ожерельев В.Н.	Практикум по механизации растениеводства Брянск: Брянский ГАУ, 2018. 42 с.	2018	35

**6.2 Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

- 6.2.1 Использование оборотных плугов фирмы "Kverniland" [www.kverniland.com](http://www.kverniland.com)
- 6.2.2 Комбинированные агрегаты для обработки почвы фирмы "Kwerniland". [www.kverniland.com](http://www.kverniland.com).
- 6.2.3. Красноярский завод комбайнов. [www.krasnojarsk.kom](http://www.krasnojarsk.kom).
- 6.2.4. Кормо-зерноуборочная техника фирмы "KLAAS" 2006г. [www.claas.kom](http://www.claas.kom)
- 6.2.5 Зерноуборочный комбайн "ЕНИСЕЙ". [www.krasnojarsk.kom](http://www.krasnojarsk.kom)
- 6.2.6 Учебные фильмы по технике выпускаемой ПО "Гомсельмаш" [www.gomselmash.by](http://www.gomselmash.by).
- 6.2.7 Корпорация "BEXA" Итальянская фирма "SFODGGIA". [www.sfoggia.com](http://www.sfoggia.com).
- 6.2.8 Техника фирмы "VADERSTAD" [www.vaderstad.com](http://www.vaderstad.com). 2.9 Техника фирмы "LEMKEN" [www.lemken.kom](http://www.lemken.kom).
- 6.2.10 Оптимальные технологии заготовки кормов фирма "KRONE". [www.krone-rus.ru](http://www.krone-rus.ru).
- 6.2.11 Програма техники фирмы "KRONE" на 2013-2014г. [www.krone-rus.ru](http://www.krone-rus.ru).
- 6.2.12 Техника фирмы "KOLNAG". [www.kolnag.ru](http://www.kolnag.ru).

### 6.3 Перечень программного обеспечения

- ОС Windows 7 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.
- ОС Windows 10 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.
- MS Office std 2013 (контракт 172 от 28.12.2014 с ООО Альта плюс) Срок действия лицензии – бессрочно.
- Офисный пакет MS Office std 2016 (Договор Tr000128244 от 12.12.2016 с АО СофтЛайн Трейд) Срок действия лицензии – бессрочно.
- PDF24 Creator (Работа с pdf файлами, geek Software GmbH). Свободно распространяемое ПО.
- Foxit Reader (Просмотр документов, бесплатная версия, Foxit Software Inc). Свободно распространяемое ПО.
- Консультант Плюс (справочно-правовая система) (Гос. контракт №41 от 30.03.2018 с ООО Альянс) Срок действия лицензии – бессрочно.
- Техэксперт (справочная система нормативно-технической и нормативно-правовой информации) (Контракт 120 от 30.07.2015 с ООО Техэксперт) Срок действия лицензии – бессрочно.
- КОМПАС-3D Viewer V13 SP1 (ЗАО АСКОН). Свободно распространяемое ПО.

## 7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Учебная аудитория № 1-122 с переносным мультимедийным оборудованием, стационарным телемонитором, Центр информационных технологий (ЦИТ), компьютерный класс № 3-218.

<b>Машины для основной обработки почвы</b>	
7.1	Плуг лемешный навесной ПЛН-3-35; ПЛН-4-35; Приспособление роторного типа к плугу; Плуг чизельный ПЧ-4,5; Плуг кустарниково-болотный ПБН-75; Плоскорез - глубокорыхлитель ПГ-3-5; Плуг полунавесной оборотный ППО - 4-40-01. Корпус № 3 ауд. 3-1; 3-2; 3-3. Площадка для хранения техники. Корпус № 8 Выставочный центр.
	Комплект плакатов по устройству плугов. Корпус № 3 ауд. – 214; 205; 3-3
<b>Орудия для поверхностной обработки почвы</b>	



7.2	Культиватор КПС-4; Борона дисковая тяжелая БДН-3; Бороны зубовые БЗТС-1,0; БЗСС-1,0; Комбинированный агрегат РВК-3; Культиватор КСЛ-5-1; Культиватор чизель ЧКУ-4А; Катки кольчато-шпоровые 3-ККШ-6; Каток кольчато-зубчатый; Дискатор АДУ-6А. Корпус № 3 ауд. 3-1; 3-2; 3-3. Площадка для хранения техники. Корпус № 8 Выставочный центр.	
	Комплект плакатов по устройству орудий для поверхностной обработки почвы. Корпус № 3 ауд. – 214; 205; 3-3	
<b>Машины для почвозащитной системы земледелия</b>		
7.3	Плоскорез - глубокорыхлитель ПГ-3-5; Плуг чизельный ПЧ-4,5; Культиватор чизель ЧКУ-4А. Корпус № 3 Площадка для хранения техники.	
	Комплект плакатов по машинам для почвозащитной системы земледелия. Корпус № 3 ауд. – 214; 205; 3-3	
<b>Машины для внесения удобрений</b>		
7.4	Разбрасыватель минеральных удобрений 1-РМГ-4; МВУ-0,5; Разбрасыватель органических удобрений РОУ-6; ПРТ -10 . Корпус № 3 ауд. 3-3. Площадка для хранения техники.	
	Комплект плакатов по машинам для внесения удобрений. Корпус № 3 ауд. – 214; 205; 3-3	
<b>Машины для посева и посадки</b>		
7.5	Сеялка зерно-туко-травяная СЗТ-3,6; Сеялка зерно-туковая СЗ-3,6; Сеялка овощная СО-4,2; Сеялка пневматическая ССНП-2,1; Сеялка универсальная пневматическая навесная СУПН-8; Картофелесажалки КСМ-4- 01; СН-4Б. Корпус № 3 ауд. 214; 3-1; Площадка для хранения.	
	Комплект плакатов по машинам для посева и посадки. Корпус № 3 ауд. – 214; 205; 3-3	
<b>Орудия для ухода за посевами</b>		
7.6	Культиватор окучник КРН-2,8; КРН-4,2; Культиватор КФМ-2,8; Приспособления ППР-5,4; Комплект рабочих органов к культиваторам. . Корпус № 3 ауд. 3-2; Площадка для хранения	
	Комплект плакатов по орудиям для ухода за посевами. Корпус № 3 ауд. – 214; 205; 3-3	
<b>Машины для защиты растений</b>		
7.7	Опрыскиватель штанговый ОПШ-15; Опрыскиватель навесной ОН-400; Протравливатель семян ПС-10А. . Корпус № 3 ауд. 3-1. Площадка для хранения техники.	
	Комплект плакатов по машинам для защиты растений. Корпус № 3 ауд. – 214; 205; 3-3	
<b>Машины для заготовки кормов</b>		
7.8	Косилка роторная КРН-2,1; Косилка-измельчитель роторная КИР-1,5; Грабли роторные ГН-4,5; Грабли колесно-пальцевые ГВК-6; Пресс-подборщик ПРП-1,6; Пресс-подборщик ПР-Ф-750; Кормоуборочный комбайн КСК-600 "ПАЛЕСЬЕ". Корпус № 3 ауд. 3-1; 3-2; 3-3. Площадка для хранения техники. Корпус № 8 Выставочный центр.	
	Комплект плакатов по машинам для заготовки кормов. Корпус № 3 ауд. – 214; 205; 3-3	
<b>Машины для уборки зерновых культур</b>		
7.9	Комбайн зерноуборочный самоходный КЗС-1218 "ПАЛЕСЬЕ"; Комбайн зерноуборочный ДОН-1500А; СК-5 "НИВА", Комбайн зерноуборочный АСROS 585. Корпус № 3 ауд. 3-1; 3-2; 3-3. Площадка для хранения техники. Корпус № 8 Выставочный центр.	
	Комплект плакатов по машинам для уборки зерновых культур. Корпус № 3 ауд. – 214; 205; 3-3	
<b>Машины для очистки и сортирования зерна</b>		
7.10	Зерноочистительная машина ЗВС-20; ОВС-25; Электроочистка ЭМС-1А. Корпус № 3 ауд. 3-3.	
	Комплект плакатов по машины для очистки и сортирования зерна. Корпус № 3 ауд. – 214; 205; 3-3	
<b>Машины для уборки картофеля</b>		
7.11	Картофелекопатель КТН-2В, КПК-2. Корпус № 3 Площадка для хранения техники. Корпус № 8	
	Комплект плакатов по картофелеуборочным машинам. Корпус № 3 ауд. – 214; 205; 3-3	
Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного,	Специализированная мебель на 35 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя.	243365, Брянская область,

<p>семинарского типа – № 3-217 лаборатория технологии ремонта машин и оборудования в АПК</p>	<p>Характеристика аудитории: Телевизор LED ВВК 49, Стенд КИ-5278, Углошлифовальная машина, Ванна моечная, Приспособление для измерения, Приспособление КИ-389, Приспособление для измерения гильз, Машина балансировочная БМУ-4, Стенд КИ-968, микротвердомер ПМТ-3, микроскоп металлографический с цифровой фотокамерой Метам-ЛВ34, профилометр-профилограф с жидкокристаллическим дисплеем, микроскоп Метам Р-1, тензопульт ИДЦ, машина трения зазоров в гильзах, Набор шаблонов, Станок Р-108, Слесарный верстак. <b>Учебно-наглядные пособия:</b> стенды настенные обучающие, плакаты.</p>	<p>Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, д.2Б</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)</p>	<p>Специализированная мебель на 100 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя Характеристика аудитории: 15 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде. <b>Лицензионное программное обеспечение:</b> ОС Windows 10 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно. LibreOffice – Свободно распространяемое ПО. Microsoft Windows Defender (Контракт №0327100004513000065_45788 от 28.01.2014). Срок действия лицензии – бессрочно. <b>Лицензионное программное обеспечение отечественного производства:</b> КОМПАС-3D (Сублицензионный договор №МЦ-19-00205 от 07.05.2019) 1С:Предприятие 8 (Лицензионный договор 2205 от 17.06.2015)</p>	<p>243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, д.2а</p>
<p>Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: 3-310</p>	<p>Специализированная мебель, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя. Характеристика аудитории: компьютерный класс на 8 рабочих мест с выходом в локальную сеть и Интернет, к электронным учебно-методическим материалам и электронной информационно-образовательной среде. <b>Лицензионное программное обеспечение:</b> ОС Windows 10 (Контракт №0327100004513000065_45788 от 28.01.2014). Срок действия лицензии – бессрочно. Офисный пакет MS Office std 2016 (Договор Tr000128244 от 12.12.2016 с АО СофтЛайн Трейд) Срок действия лицензии – бессрочно. AutoCAD 2010 (Серийный № 351-79545770) Срок действия лицензии – бессрочно. MATLAB R2009a (Лицензия 603081). Срок действия лицензии – бессрочно. Microsoft Visual Studio 2010 (Контракт 142 от 16.11.2015). Срок действия лицензии – бессрочно. Microsoft Windows Defender (Контракт №0327100004513000065_45788 от 28.01.2014). Срок действия лицензии – бессрочно.</p>	<p>243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, д.2Б</p>

## **8 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

- для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен проводится в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

- для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен проводится в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

- для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
  - электронно-оптическое устройство доступа к информации для лиц с ОВЗ предназначено для чтения и просмотра изображений людьми с ослабленным зрением.
  - специализированный программно-технический комплекс для слабовидящих. (аудитория 1-203)
- для глухих и слабослышащих:
  - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
  - акустический усилитель и колонки;
- индивидуальные системы усиления звука
  - «ELEGANT-R» приемник 1-сторонней связи в диапазоне 863-865 МГц
  - «ELEGANT-T» передатчик
  - «Easy speak» - индукционная петля в пластиковой оплетке для беспроводного подключения устройства к слуховому аппарату слабослышащего
  - Микрофон петличный (863-865 МГц), Hengda
  - Микрофон с оголовьем (863-865 МГц)
- групповые системы усиления звука
- Портативная установка беспроводной передачи информации.
  - для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
    - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
    - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

**Приложение 1**

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине

### **Теоретические основы механизации технологических процессов в животноводстве**

#### **1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Направление подготовки: 35.04.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) Технические системы и технологии в агробизнесе

Дисциплина: Теоретические основы механизации технологических процессов в животноводстве

Форма промежуточной аттестации: экзамен

#### **2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ**

##### **2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО.**

Изучение дисциплины «Теоретические основы механизации технологических процессов в животноводстве» направлено на формировании следующих компетенций:

обще профессиональных компетенций (ОПК):

ОПК-3 - Способен использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности

ОПК-3.1. Использует знания методов решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности.

**2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине «Теоретические основы механизации технологических процессов в животноводстве»**

№ темы	Наименование тем	З.1	У.1	Н.1
1	Клин, как геометрическая основа рабочих поверхностей почвообрабатывающих машин	+	+	+
2	Теория почвофрез	+	+	+
3	Расчет посевных и посадочных машин	+	+	+
4	Теоретические основы машин для внесения удобрений	+	+	+
5	Теория жатки зерноуборочного комбайна	+	+	+
6	Теория молотилки зерноуборочного комбайна			
7	Основы теории разделения смесей			

Сокращение:

З. - знание; У. - умение; Н. - навыки.

**2.3. Структура компетенций по дисциплине «Теоретические основы механизации технологических процессов в животноводстве»**

<b>ОПК-3</b> - Способен использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности					
<b>ОПК-3.1.</b> Использует знания методов решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности.					
Знать (З.1)		Уметь (У.1)		Владеть (Н.1)	
Теоретические основы взаимодействия рабочих органов сельскохозяйственных машин с почвой и растениями	Лекции тем № 1-7	Рассчитывать технологические процессы и параметры сельскохозяйственных машин	Практические работы тем № 1-7 Самостоятельная работа тем № 1-5	Навыками расчета технологических процессов и параметров сельскохозяйственных машин	Практические работы тем № 1-7 Самостоятельная работа тем № 1-5

**3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ**

3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины

Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме экзамена

№ п/п	Наименование тем	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые индикаторы достижения компетенций (или их части)	Оценочное средство (№ вопроса)
1	Клин, как геометрическая основа рабочих поверхностей почвообрабатывающих машин	Структура рабочих органов почвообрабатывающих машин	ОПК-3.1	1 - 2

2	Теория почвофрез	Силовая характеристика почвообрабатывающих машин	ОПК-3.1	4 - 7
3	Расчет посевных и посадочных машин	Теория рабочих органов посевных и посадочных машин	ОПК-3.1	7 - 12
4	Теоретические основы машин для внесения удобрений	Машины для внесения удобрений	ОПК-3.1	13-20
5	Теория жатки зерноуборочного комбайна	Зерноуборочные машины	ОПК-3.1	21-30
6	Теория молотилки зерноуборочного комбайна	Зерноуборочные машины	ОПК-3.1	20-35
7	Основы теории разделения смесей	Товарная обработка сельскохозяйственной продукции	ОПК-3.1	35-45

**Перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Теоретические основы механизации технологических процессов в животноводстве»**

1. Физико-механические свойства почвы и их влияние на работу машин.
2. Двугранный клин.
3. Трехгранный клин.
4. Геометрия поверхности корпуса плуга.
5. Особенности геометрии поверхности скоростного корпуса плуга.
6. Расстановка лап культиватора.
7. Траектория движения ножа фрезы.
8. Энергоемкость обработки почвы фрезой.
9. Взаимодействие сферического диска с почвой.
10. Силы, действующие на корпус плуга.
11. Зубовое поле бороны.
12. Силы, действующие на сферический диск.
13. Равновесие симметричной дисковой бороны.
14. Равновесие асимметричной дисковой бороны.
15. Равновесие секции пропашного культиватора.
16. Равновесие плуга в вертикальной плоскости.
17. Равновесие плуга в горизонтальной плоскости.
18. Особенности взаимодействия с почвой рабочих органов дискатора.
19. Резание и его типы.
20. Выбор параметров лап культиватора.
21. Деформация почвы рабочим органом чизеля.
22. Критическая глубина рыхления почвы чизелем и ее зависимость от параметров машины.
23. Передаточное отношение привода высевающего аппарата сеялки.
24. Расчет маркеров.
25. Расчет параметров штангового опрыскивателя.
26. Расчет основных параметров протравливателя семян.
27. Мотовило и его типы.
28. Взаимодействие мотовила, ножа и хлебной массы.
29. Влияние выноса мотовила на его КПД.
30. Кинематика сегментно-пальцевого режущего аппарата.
31. Типы приводов ножей сегментно-пальцевого типа.
32. Резание стеблей сегментно-пальцевым режущим аппаратом.
33. Кинематика подачи хлебной массы в молотильное устройство.
34. Взаимодействие бичей барабана с хлебной массой.
35. Расчет основных силовых параметров молотильного барабана.

36. Взаимодействие соломотряса с соломой.
37. Сепарация зерновой смеси по размерам компонентов (длине, ширине и толщине).
38. Разделение смеси по скорости витания ее компонентов.
39. Подбор решет для зерноочистительной машины ветро-решетного типа.
40. Теория ячеистого триера.
41. Физико-механические свойства компонентов вороха в картофелеуборочном комбайне.
42. Разделение компонентов по цвету.
43. Активный лемех.
44. Типы выкапывающих устройств свеклоуборочного комбайна.
45. Влияние параметров измельчающего устройства кормоуборочного комбайна на качественные показатели процесса.

#### Критерии оценки компетенций.

Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине «Современные проблемы науки и производства в агроинженерии» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам ВО. Промежуточная аттестация по дисциплине «Современные проблемы науки и производства в агроинженерии» проводится в соответствии с учебным планом в 1 семестре в форме экзамена по очной форме обучения, на 1 курсе по заочной форме обучения.

Обучающийся допускается к экзамену по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

#### Оценивание студента на экзамене

Знания, умения, навыки студента на экзамене оцениваются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Для допуска к экзамену необходимо выполнить и успешно сдать отчеты по всем практическим работам, выполнить весь объем самостоятельной индивидуальной работы и иметь положительные оценки при текущем контроле (аттестации).

Знания, умения, навыки студента на экзамене оцениваются оценками: «отлично» - 13-15, «хорошо» - 10-12, «удовлетворительно» - 7-9, «неудовлетворительно» - 0.

#### Критерии оценки на экзамене

Оценка	Баллы	Критерии
«отлично»	13-15	Обучающийся обладает глубокими и прочными знаниями программного материала; при ответе продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение; правильно сформулировал понятия и закономерности по вопросу; использовал примеры из дополнительной литературы и практики; сделал вывод по излагаемому материалу; знает авторов – исследователей по данной проблеме
«хорошо»	10-12	Обучающийся обладает достаточно полным знанием программного материала; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами; сделан вывод
«удовлетворительно»	7-9	Обучающийся имеет общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений; формулирует основные понятия с некоторой неточностью; затрудняется в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения
«неудовлетворительно»	0	Обучающийся не знает значительную часть программного материала; допустил существенные ошибки в процессе изложения; не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения; объем знаний недостаточен для успешной дальнейшей учебы и профессиональной деятельности

Основная оценка, идущая в ведомость, студенту выставляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой. Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного данной рабочей программой.

Активная работа на практических занятиях, а также при выполнении самостоятельной работы, оценивается следующим образом.

Активная работа на практических занятиях оценивается действительным числом в интервале от 0 до 6 по формуле:

$$\text{Оц. активности} = \frac{\text{Пр.активн} \cdot 6}{\text{Пр.общее}} \quad (1)$$

где *Оц. активности* - оценка за активную работу;

*Пр.активн* - количество практических занятий по дисциплине, на которых студент активно работал;

*Пр.общее* — общее количество практических занятий по изучаемой дисциплине.

Максимальная оценка, которую может получить студент за активную работу на практических занятиях равна 6. Активность самостоятельной работы предусматривает написание реферата и доклад на практическом занятии. Оценивается действительным числом в интервале от 0 до 4 по формуле

Оценка	Индикаторы достижения компетенций (ОПК-4.1)
«отлично» (4 балла)	1) <u>полное раскрытие вопроса;</u> 2) <u>указание точных названий и определений;</u> 3) <u>правильная формулировка понятий и категорий;</u> 4) <u>самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме;</u> 5) <u>использование дополнительной литературы и иных материалов и др.</u>
«хорошо» (3)	1) <u>недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы;</u> 2) <u>несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения;</u> 3) <u>использование устаревшей учебной литературы и других источников;</u> 4) <u>неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.</u>
«удовлетворительно» (2)	1) <u>отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников;</u> 2) <u>наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т.п.;</u> 3) <u>неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.</u>
«неудовлетворительно» (0)	1) <u>нераскрытые темы;</u> 2) <u>большое количество существенных ошибок;</u> 3) <u>отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок др.</u>

Максимальное число баллов за активность может составлять – 4.

Результаты тестирования оцениваются действительным числом в интервале от 0 до 5 по формуле:

$$- \text{Оц.тестир} = \frac{\text{Число правильных ответов}}{\text{Всего вопросов в тесте}} \cdot 5 \quad (2)$$

где *Оц.тестир*.- оценка за тестирование.

Максимальная оценка, которую студент может получить за тестирование равна 5.

Оценивание студента по балльно-рейтинговой системе дисциплины «Современные проблемы науки и производства в агроинженерии»:

Общая оценка знаний по курсу строится путем суммирования указанных выше оценок:

$$\text{Оценка} = \text{Оценка активности} + \text{Оц.тестир} + \text{Оц.экзамен} + \text{Ореф.}$$

Ввиду этого общая оценка представляет собой действительное число от 0 до 30. Отлично - 30- 27 баллов, хорошо – 27-23 балла, удовлетворительно - 22-17 баллов, не удовлетворительно - меньше 17 баллов.

С целью оперативного и объективного контроля знаний, в том числе итогового, разработаны тесты по различным разделам и темам дисциплины.

Тесты составлены на бумажных и электронных носителях (компьютерная версия). В предлагаемых блоках тестов необходимо выбрать правильный ответ: на бланках обвести кружочком, а на мониторах компьютеров нажать курсором кнопку правильного ответа. В компьютерной версии тестирования составлена программа, которая по результатам ответов учащихся оперативно выводит на монитор результирующую оценку по знаниям данного раздела. Соответствие процента правильных ответов в тесте выставяемой оценке (компьютерная версия) зависит от процента правильных ответов. Оценка до 50% неудовлетворительно; до 70% удовлетворительно; до 90% хорошо; выше 90% отлично

### 3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

#### Карта оценочных средств текущего контроля знаний по дисциплине



№ п/п	Наименование тем	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые индикаторы достижения компетенции	Оценочное средство
1	Клин, как геометрическая основа рабочих поверхностей почвообрабатывающих машин	Структура рабочих органов почвообрабатывающих машин	ОПК-3.1	Опрос
2	Теория почвофрез	Силовая характеристика почвообрабатывающих машин	ОПК-3.1	Опрос
3	Расчет посевных и посадочных машин	Теория рабочих органов посевных и посадочных машин	ОПК-3.1	Опрос
4	Теоретические основы машин для внесения удобрений	Машины для внесения удобрений	ОПК-3.1	Опрос
5	Теория жатки зерноуборочного комбайна	Зерноуборочные машины	ОПК-3.1	Опрос
6	Теория молотилки зерноуборочного комбайна	Зерноуборочные машины	ОПК-3.1	Опрос
7	Основы теории разделения смесей	Товарная обработка сельскохозяйственной продукции	ОПК-3.1	Тестирование

### Примерные тестовые задания для промежуточной аттестации и текущего контроля знаний студентов

(в крайнем справа столбце отметить правильный вариант ответа)

№	(Варианты ответа)	Ваш ответ
1.	У какой почвообрабатывающей машины глубина обработки не устанавливается посредством изменения положения опорных колес?	
	1-Плуг ПЛН-3-35; 2 – Культиватор КПС-4; 3 -Борона дисковая – БДТ-7; 4. Фреза ФПШ-200.	
2.	Какая почвообрабатывающая машина предназначена для работы в зоне ветровой эрозии?	
	1.Фреза ФПШ-200; 2 – Плуг ПЛН-3-35; 3 – Плуг оборотный; 4-Плоскорез;	
3.	Какая из перечисленных деталей не входит в конструкцию лемешно-отвального корпуса плуга?	
	1-Сферический диск; 2 – Отвал; 3 – Лемех; 4 – Полевая доска.	
4.	От какого параметра процесса не зависит норма высева зерновой сеялки?	
	1-Скорость движения трактора? 2 – Передаточное отношение привода высевающего аппарата? 3 – Рабочая длина катушки;	
5	В какой из посевных (посадочных) машин человек осуществляет ручную подачу посадочного материала?	
	1 – Сеялка зерновая; 2 – Рассадопосадочная машина; 3 – Картофелесажалка типа КСМ-4; 4 – Сеялка свекловичная.	
6.	Какой из перечисленных терминов не относится к обозначению типа сошника?	
	1. – Анкерный; 2 – Дисковый; 3 – Храповой; 4 – Килевидный.	

7.	От какого параметра процесса не зависит норма внесения органического удобрения прицепным разбрасывателем типа ПРТ-10?	
	1 – Передача на которой перемещается трактор; 2 – Объем кузова; 3 – Передаточное отношение привода транспортера.	
8.	От какого параметра не зависит норма внесения минерального удобрения навесным разбрасывателем?	
	1 – Передача на которой перемещается трактор; 2 – Поперечное сечение выпускного отверстия; 3 – Частота вращения разбрасывающих дисков;	
9.	Сколько ступеней очистки рабочей жидкости предусмотрено в прицепном опрыскивателе типа ОП-2000?	
	1 – Одна; 2 – Две; 3 – Три; 4 – Четыре; 5 – Пять	
10.	Какого варианта подачи рабочей жидкости в протравливателе ПС-10 не предусмотрено конструкцией?	
	1 – В мерный стакан; 2 – В исходный резервуар; 3 – В гидрораспределитель; 4 – В распыливающую форсунку.	
11.	Какой тип режущего аппарата использован в конструкции жатки зерноуборочного комбайна?	
	1 – Сегментно-пальцевый; 2 – Роторный; 3 – Опозитный; 4 – Шнековый.	
12.	Какой рабочий орган зерноуборочного комбайна выделяет из вороха недомолоченные колосья для их повторного домолота?	
	1 – Удлинитель верхнего решета; 2 – Соломотряс; 3 – Половинабиватель; 4 – Нижнее решето; 5 – Вариатор.	
13.	Посредством какого узла жатка зерноуборочного комбайна соединяется с молотилкой?	
	1 – Вариатор; 2 – Сница; 3 – Соломотряс; 4 – Капот; 5 – Наклонная камера.	
14.	Какой рабочий орган зерноуборочного комбайна выделяет из обмолоченной соломы свободное зерно?	
	1 – Вариатор; 2 – Сница; 3 – Соломотряс; 4 – Капот; 5 – Наклонная камера.	
15.	На каком рабочем органе зерноочистительной машины происходит разделение смеси по толщине?	
	1 – Ячеистый триер; 2 – Пневмосепаратор; 3 – Хедер; 4 – Решето с продолговатыми отверстиями; 5 – Решето с круглыми отверстиями.	
16.	На каком рабочем органе зерноочистительной машины происходит разделение смеси по ширине?	
	1 – Ячеистый триер; 2 – Пневмосепаратор; 3 – Хедер; 4 – Решето с продолговатыми отверстиями; 5 – Решето с круглыми отверстиями.	
17.	На каком рабочем органе зерноочистительной машины происходит разделение смеси по длине?	
	1 – Ячеистый триер; 2 – Пневмосепаратор; 3 – Хедер; 4 – Решето с продолговатыми отверстиями; 5 – Решето с круглыми отверстиями.	
18.	За счет какого технологического приема обеспечивается одновременность высушивания стеблей и листьев бобовых трав?	
	1 – Сепарация; 2 – Площение; 3 – Вентилирование; 4 – Ворошение; 5 – Стабилизация.	
19.	Какими сменными рабочими органами (адаптерами) обычно не комплектуется кормоуборочный комбайн?	
	1 – Жатка травяная; 2 – Подборщик; 3 – Жатка кукурузная; 4 – Жатка очесывающая;	
20.	Какой рабочий орган картофелеуборочного комбайна удаляет из вороха основную часть ботвы и длинностебельные сорняки?	
	1 – Прутковый транспортер; 2 – Комкодавитель; 3 – Горка продольная; 4 – Горка поперечная; 5 – Редкопрутковый транспортер.	