

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 17.02.2021 10:45:14

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23726a1609b44b37d898a1f0256981f238f9d3a13f05a

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Я. ГОРИНА»**

**«У Т В Е Р Ж Д А Ю»**

Декан инженерного факультета  
профессор, к. т. н., Стребков С.В.

« 07 » 07 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
по дисциплине «Технологии и средства механизации  
сельского хозяйства»**

Направление подготовки/специальность: 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве

Направленность (профиль): Технологии и средства механизации сельского хозяйства

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Год начала подготовки: 2020

п. Майский, 2020 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве (квалификация (степень) – исследователь, преподаватель-исследователь), утвержденного 18 августа 2014 г. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №1018;
- основной профессиональной образовательной программы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ по направлению подготовки 35.06.04 «Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве» направленность «Технологии и средства механизации сельского хозяйства».

Составители:

Д.т.н., профессор кафедры  
«Машины и оборудование в агробизнесе»

Ужик В.Ф.

Д.т.н., профессор кафедры  
«Машины и оборудование в агробизнесе»

Саенко Ю.В.

Рассмотрена на заседании кафедры «Машины и оборудование в агробизнесе»

« 25 » 06 2020 г. протокол № 10-19/20

Зав. кафедрой  / Макаренко А.Н. /


Одобрена методической комиссией инженерного факультета

« 07 » 07 2020 г., протокол № 9-19/20

Председатель методической комиссии  
инженерного факультета

 / Сlobоднюк А.П. /

Руководитель основной профессиональной  
образовательной программы

 / Саенко Ю.В. /

## I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с указанными профессиональными задачами предметом дисциплины «Технологии и средства механизации сельского хозяйства» являются руководящие и нормативные документы, регламентирующие деятельность преподавателя-исследователя, машинные технологии, в т.ч. федеральные системы технологий и машин для растениеводства и животноводства; отечественный и зарубежный опыт применения машинных технологий и средств механизации и электрификации растениеводства и животноводства.

**1.1. Цель дисциплины** – обучение аспирантов навыкам творческого использования достижений отечественных и зарубежных ученых в области технологий и средств механизации, в научной, проектной и педагогической деятельности.

### 1.2. Задачи:

- сформировать устойчивые знания по всем вопросам технологий и средств механизации сельского хозяйства.

- научить применять знания в практической и научной деятельности;

Предметом изучения дисциплины являются технологии и средства механизации сельского хозяйства.

## II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

### 2.1. Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится дисциплина

Дисциплина «Технологии и средства механизации сельского хозяйства» относится к дисциплинам вариативной части (Б1.В.01) основной профессиональной образовательной программы и направлена на подготовку аспиранта к сдаче кандидатского экзамена и подготовку к научной и преподавательской деятельности.

Дисциплина обеспечивает проведение аспирантом самостоятельной научно-исследовательской работы.

Данная дисциплина является завершающей в цикле обучения.

### 2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

<b>Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)</b>	1. Анализ результатов научных исследований в технологии и средствах механизации сельского хозяйства
	2. Методы научных исследований в технологии и средствах механизации сельского хозяйства

	3. Выращивание сельскохозяйственных культур, кормление, содержание и разведение сельскохозяйственных животных и птицы
<b>Требования к предварительной подготовке обучающихся</b>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные физические величины, законы, необходимых для описания кинематики и динамики механического движения;</li> <li>• основные требования кормления, содержания и использования сельскохозяйственных животных и птицы</li> </ul>

Основным научным методом дисциплины является анализ технологий производства продукции животноводства, а также машин и механизмов для их реализации: структурных, кинематических, силовых, динамических моделей. Соответственно, физика обеспечивает дисциплину понятийным аппаратом, математика – методами построения и анализа математических моделей, а химия и биология являются теоретической базой дисциплины, русский язык и литература, обществознание – основа для общения и создания благоприятного микроклимата в коллективе. Кормление, содержание и разведение сельскохозяйственных животных и птицы представляют основу для учета реальных условий функционирования машин и механизмов.

Освоение дисциплин «Анализ результатов научных исследований в технологии и средствах механизации сельского хозяйства», «Методы научных исследований в технологии и средствах механизации сельского хозяйства», «Выращивание сельскохозяйственных культур, кормление, содержание и разведение сельскохозяйственных животных и птицы» необходимо как предшествующее для изучения дисциплины профессионального цикла.

### **III. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-2</b>	способностью подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований.	<p><b>Знать:</b> структуру и правила оформления научно-технических отчетов, а также публикаций по результатам выполнения исследований.</p> <p><b>Уметь:</b> оформлять научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполне-</p>

		<p>ния исследований.</p> <p><b>Владеть:</b> методами оформления научно-технических отчетов, а также публикаций по результатам выполнения исследований.</p>
<b>ПК-1</b>	<p>способностью разрабатывать теории и методы технологического воздействия на среду и объекты (почва, растение, животное, зерно, молоко и др.) сельскохозяйственного производства.</p>	<p><b>Знать:</b> методические основы разработки теории и методов технологического воздействия на среду и объекты (почва, растение, животное, зерно, молоко и др.) сельскохозяйственного производства.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать теорию и методы технологического воздействия на среду и объекты (почва, растение, животное, зерно, молоко и др.) сельскохозяйственного производства.</p> <p><b>Владеть:</b> методами разработки теории и методов технологического воздействия на среду и объекты (почва, растение, животное, зерно, молоко и др.) сельскохозяйственного производства.</p>
<b>ПК-2</b>	<p>способностью проводить исследования условий функционирования сельскохозяйственных и мелиоративных машин, агрегатов, отдельных рабочих органов и других средств механизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве, в т.ч. с применением альтернативных видов топлива.</p>	<p><b>Знать:</b> методические основы исследований условий функционирования сельскохозяйственных и мелиоративных машин, агрегатов, отдельных рабочих органов и других средств механизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве, в т.ч. с применением альтернативных видов топлива.</p> <p><b>Уметь:</b> исследовать условия функционирования сельскохозяйственных и мелиоративных машин, агрегатов, отдельных рабочих органов и других средств механизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве, в т.ч. с применением альтернативных видов топлива.</p> <p><b>Владеть:</b> методами исследований условий функционирования сельскохозяйственных и мелиоративных машин, агрегатов, отдельных рабочих органов и других средств механизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве, в т.ч. с применением альтернативных видов топлива.</p>
<b>ПК-3</b>	<p>способностью разрабатывать ме-</p>	<p><b>Знать:</b> методические основы раз-</p>

	<p>тоды оптимизации конструкционных параметров и режимов работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве по критериям эффективности и ресурсосбережения технологических процессов.</p>	<p>работки теории и методов технологического воздействия на среду и объекты (почва, растение, животное, зерно, молоко и др.) сельскохозяйственного производства.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать методы оптимизации конструкционных параметров и режимов работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве по критериям эффективности и ресурсосбережения технологических процессов.</p> <p><b>Владеть:</b> методами оптимизации конструкционных параметров и режимов работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве по критериям эффективности и ресурсосбережения технологических процессов.</p>
<p><b>УК-1</b></p>	<p>способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p>	<p><b>Знать:</b> методические основы критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p> <p><b>Уметь:</b> критически анализировать и оценивать современные научные достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p> <p><b>Владеть:</b> методами критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p>

## IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

### 4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы (в соответствии с учебным планом)	Объем учебной работы, час	
	Очная	Заочная
<b>Формы обучения</b> (вносятся данные по реализуемым формам)	<b>4, 5</b>	<b>Курс 2, 3</b>
<b>Семестр изучения дисциплины</b>	<b>4, 5</b>	<b>Курс 2, 3</b>
Общая трудоемкость, всего, час <i>зачетные единицы</i>	288	288
<b>1. Контактная работа</b>		
<b>1.1. Контактная аудиторная работа (всего)</b>	<b>76</b>	<b>36</b>
В том числе:		
Лекции ( <i>Лек</i> )	38	14
Лабораторные занятия ( <i>Лаб</i> )	=	
Практические занятия ( <i>Пр</i> )	38	22
Установочные занятия ( <i>УЗ</i> )		
Предэкзаменационные консультации ( <i>Конс</i> )		-
Текущие консультации ( <i>ТК</i> )	-	
<b>1.2. Промежуточная аттестация</b>		
Зачет ( <i>КЗ</i> )		
Экзамен ( <i>КЭ</i> )	5	3
Выполнение курсовой работы (проекта) ( <i>КНKP</i> )		
Выполнение контрольной работы ( <i>ККН</i> )	-	
<b>1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)</b>	<b>18</b>	<b>22</b>
<b>2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>		
	<b>194</b>	<b>230</b>
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	22	8
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям	22	14
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	124	182
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы)	10	10
Подготовка к экзамену	16	16

### 4.2. Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час							
	Очная форма обучения				Заочная форма обучения			
	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Модуль 1. «Механизация растениеводства»</b>	105	18	18	69	138	6	10	122

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час							
	Очная форма обучения				Заочная форма обучения			
	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Основные направления развития технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства.	21	4	4	13		2	2	24
2. Свойства сельскохозяйственных материалов и сред	21	4	4	13		1	2	24
3. Энергетические средства механизации сельскохозяйственного производства	17	2	2	13		1	2	24
4. Технологии и средства механизированной обработки почвы.	21	4	4	13		1	2	24
5. Совмещение механизированных процессов обработки почвы, внесения удобрений, посадки и посева.	25	4	4	17		1	2	26
<b>Модуль 2. «Механизация животноводства»</b>	<b>165</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>125</b>	<b>10,5</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>108</b>
1. Зоотехнические, технологические и технические основы перевода животноводства на промышленную основу.	80	10	10	60	64	4	6	54
2. Механизация производственных процессов на животноводческих фермах в комплексах.	85	10	10	65	64	4	6	54
<i>Предэкзаменационные консультации</i>					-			
<i>Текущие консультации</i>	-							
<i>Установочные занятия</i>	-				-			
<i>Промежуточная аттестация</i>	5				3			
<i>Контактная аудиторная работа (всего)</i>	76	38	38	-	36	14	22	-
<i>Контактная внеаудиторная работа (всего)</i>	18				22			
<i>Самостоятельная работа (всего)</i>	194				230			
<i>Общая трудоемкость</i>	288				288			

### 4.3 Содержание дисциплины

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
<b>Модуль 1. «Механизация растениеводства»</b>
1. Основные направления развития технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства.
2. Свойства сельскохозяйственных материалов и сред
3. Энергетические средства механизации сельскохозяйственного производства
4. Технологии и средства механизированной обработки почвы.
5. Совмещение механизированных процессов обработки почвы, внесения удобрений, посадки и посева.
<b>Модуль 2. «Механизация животноводства»</b>
1. Зоотехнические, технологические и технические основы перевода животноводства на промышленную основу.
2. Механизация производственных процессов на животноводческих фермах в комплексах.



## V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы				Форма контроля знаний	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Лаб.-практ. занятия	Самост. работа			
<b>Всего по дисциплине</b>		<b>ОПК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-3 УК-1</b>	<b>288</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>194</b>	<b>Экзамен (5 семестр)</b>	<b>51</b>	<b>100</b>
<i>I. Рубежный рейтинг</i>							Результаты сдачи модулей	<b>31</b>	<b>60</b>
<b>Модуль 1. «Механизация растениеводства»</b>		<b>ОПК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-3 УК-1</b>	<b>105</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>69</b>	Устный опрос	<b>20</b>	<b>40</b>
1.	Основные направления развития технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства.		21	4	4	13	Устный опрос	4	8
2.	Свойства сельскохозяйственных материалов и сред		24	4	4	13	Устный опрос	4	8
3.	Энергетические средства механизации сельскохозяйственного производства		17	2	2	13	Устный опрос	4	8
4.	Технологии и средства механизированной обработки почвы.		21	4	4	13	Устный опрос	4	8
5.	Совмещение механизированных процессов обработки почвы, внесения удобрений, посадки и по-		25	4	4	17	Устный опрос	4	8

	сева.								
<b>Модуль 2. «Механизация животноводства»</b>		<b>ОПК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-3 УК-1</b>	<b>165</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>125</b>	Устный опрос	<b>11</b>	<b>20</b>
1.	Зоотехнические, технологические и технические основы перевода животноводства на промышленную основу.		80	10	10	60	Устный опрос	5,5	10
2.	Механизация производственных процессов на животноводческих фермах в комплексах.		85	10	10	65	Устный опрос	5,5	10
<i>II. Творческий рейтинг</i>								2	5
<i>III. Рейтинг личностных качеств</i>								3	10
<i>IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований</i>								+	+
<i>V. Промежуточная аттестация</i>							Экзамен	15	25

## 5.2. Оценка знаний аспиранта

### 5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно положению «О единых требованиях к контролю и оценке результатов обучения: Методические рекомендации по практическому применению модульно-рейтинговой системы обучения».

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

<b>Рейтинги</b>	<b>Характеристика рейтингов</b>	<b>Максимум баллов</b>
Входной	Отражает степень подготовленности аспиранта к изучению дисциплины. Определяется по итогам входного контроля знаний на первом практическом занятии.	5
Рубежный	Отражает работу аспиранта на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые аспирант получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения аспирантом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5

Выходной	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	30
Общий рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Итоговая оценка компетенций аспиранта осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51-67 баллов	68-85 баллов	86-100 баллов

### ***5.2.3. Критерии оценки знаний аспиранта на экзамене***

На экзамене аспирант отвечает в письменно-устной форме на вопросы экзаменационного билета.

Количественная оценка на экзамене определяется на основании следующих критериев:

- систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «отлично» выставляется аспирантам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

- оценку «хорошо» заслуживает аспирант, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; как правило, оценка «хорошо» выставляется аспирантам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

- оценку «удовлетворительно» заслуживает аспирант, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется аспирантам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется аспиранту, обнаружившему проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится ас-

пирантам, которые не могут продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине (приложение 1)**

## **VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Основная учебная литература**

1. Ужик В.Ф. Машины и оборудование для животноводческих ферм и комплексов / В.Ф. Ужик, О.В. Китаева, А.И. Тетерядченко и др. - Белгород: Белгородский ГАУ, 2017. - 462 с.

Режим доступа: [http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r15/cgiirbis64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKSREADER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=162214150580022112&Image file name=OnlyEC2% 5CMashinyi%5F oborudovanie%5F zhivotnovodcheskih%5F ferm%2EUchebnyk%20pddf&mf=53129&FT REQUEST=&CODE=462&PAGE=1](http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r15/cgiirbis64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKSREADER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=162214150580022112&Image%20file%20name=OnlyEC2%20Mashinyi%20oborudovanie%20zhivotnovodcheskih%20ferm%20Uchebnyk%20pddf&mf=53129&FTREQUEST=&CODE=462&PAGE=1)

2. Сельскохозяйственные машины: учеб. пособие / В.П. Капустин, Ю.Е. Глазков. - М.: ИНФРА-М, 2017. - 280с. - (Высшее образование: Бакалавриат). — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=899692>.

3. Гуляев В. П. Сельскохозяйственные машины. Краткий курс: Учебное пособие. — СПб.: Издательство «Лань», 2017.— 240 с: ил.— (Учебники для вузов. Специальная литература).

Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/91889/#2>.

4. Никифоров А.Ю. Механизация малых производств строительных изделий / А.Ю. Никифоров. – Красноярск: Сиб. Федер. Ун-т, 2015. – 146 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=550228>.

### **6.2. Дополнительная литература**

1 Кирсанов В.В. Механизация и технология животноводства / В.В. Кирсанов, Д.Н. Мурусидзе, В.Ф. Некрашевич: Учебник. — М.: ИНФРА-М, 2013. — 585 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=352233>

2. Роботизированные системы в сельскохозяйственном производстве: Научн. Аналитический обзор. - М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009. – 136 с.

3. Завражнов А.И. Технологии и техника промышленного садоводства / А. И. Завражнов [и др.] ; Росинформагротех. - М. : Росинформагротех, 2016. -

520 с.

4. Механизация и автоматизация технологических процессов растениеводства и животноводства. В 3-х ч. Ч. 1. Основы теоретической механики, сопротивления материалов и деталей машин. Основы гидравлики и теплотехники. Автотракторные двигатели внутреннего сгорания. Трансмиссия и ходовая часть тракторов и автомобилей. Основные сведения по электротехнике. Электрические машины и аппараты: учебное пособие для студентов спец. 110900 "Технология производства и переработки с.-х. продукции" (квалификация "бакалавр") / В. Ф. Ужик [и др.] ; БелГСХА им. В.Я. Горина. - Белгород : Изд-во БелГСХА им. В.Я. Горина, 2014. - 192 с. Режим доступа:

[http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS\\_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=1886685080097338319&Image\\_file\\_name=Akt%5F491%5CMehanizatsiya%5Felektrifikatsiya%5Favtomatizatsiya%5Fselskohozyaystvennogo%5Fproizvodstva%5FCh%2E1%2Epdf&mfn=43075&FT\\_REQUEST=%D0%BC%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F%20%D0%B8%20%D0%B0%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F%20%D0%A3%D0%B6%D0%B8%D0%BA&CODE=192&PAGE=1](http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=1886685080097338319&Image_file_name=Akt%5F491%5CMehanizatsiya%5Felektrifikatsiya%5Favtomatizatsiya%5Fselskohozyaystvennogo%5Fproizvodstva%5FCh%2E1%2Epdf&mfn=43075&FT_REQUEST=%D0%BC%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F%20%D0%B8%20%D0%B0%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F%20%D0%A3%D0%B6%D0%B8%D0%BA&CODE=192&PAGE=1)

5. Лабораторный практикум по дисциплине "Механизация, электрификация и автоматизация в животноводстве" для студ. спец. 110401.65 - Зоотехния. Ч. 2. -Электрификация и автоматизация в животноводстве : учебное пособие / БелГСХА ; сост.: О.А. Чехунов, А.Н. Макаренко, Ю.В. Саенко, Е.А. Мартынов . - Белгород : Изд-во БелГСХА, 2011. - 84 с .

6. Механизация, электрификация и автоматизация сельскохозяйственного производства. В 2-х ч. Ч. 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов аграрных вузов уровня подготовки "бакалавр" / В. Ф. Ужик [и др.] ; Белгородский ГАУ. - Белгород :Белгородский ГАУ, 2016. - 78 с. Режим доступа:[http://lib.belgau.edu.ru/cgi-](http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=1182635080096338716&Image_file_name=Only%5Fin%5FEC%5CMekhanizaciya%5Fehlektrifikaciya%5Fi%5Favtomatizaciya%5Fsel%27skohozvaystv%2Eproizvodstva%5FCH%2E2Epdf&mfn=50313&FT_REQUEST=%D0%BC%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F%2C%20%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%84%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F%20%D1%83%D0%B6%D0%B8%D0%BA&CODE=78&PAGE=1)

[bin/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS\\_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=1182635080096338716&Image\\_file\\_name=Only%5Fin%5FEC%5CMekhanizaciya%5Fehlektrifikaciya%5Fi%5Favtomatizaciya%5Fsel%27skohozvaystv%2Eproizvodstva%5FCH%2E2Epdf&mfn=50313&FT\\_REQUEST=%D0%BC%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F%2C%20%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%84%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F%20%D1%83%D0%B6%D0%B8%D0%BA&CODE=78&PAGE=1](http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=1182635080096338716&Image_file_name=Only%5Fin%5FEC%5CMekhanizaciya%5Fehlektrifikaciya%5Fi%5Favtomatizaciya%5Fsel%27skohozvaystv%2Eproizvodstva%5FCH%2E2Epdf&mfn=50313&FT_REQUEST=%D0%BC%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F%2C%20%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%84%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F%20%D1%83%D0%B6%D0%B8%D0%BA&CODE=78&PAGE=1)

7. Механизация, электрификация и автоматизация сельскохозяйственного производства. В 2-х ч. Ч. 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов аграрных вузов уровня подготовки "бакалавр" / В. Ф. Ужик [и др.] ; Белгородский ГАУ. - Белгород : Белгородский ГАУ, 2016. – 308. Режим доступа:

[http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS\\_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=1284665080094388413&Image\\_file\\_name=Only%5Fin%5FEC%5CMekhanizaciya%5Fehlektrifikaciya%5Fi%5Favtomatizaciya%5Fsel%27skohozyajstv%2Eproizvodstva%5FCH1%2Epdf&mfn=50314&FT\\_REQUEST=%D0%BC%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F%2C%20%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%84%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F%20%D1%83%D0%B6%D0%B8%D0%BA&CODE=308&PAGE=1](http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=1284665080094388413&Image_file_name=Only%5Fin%5FEC%5CMekhanizaciya%5Fehlektrifikaciya%5Fi%5Favtomatizaciya%5Fsel%27skohozyajstv%2Eproizvodstva%5FCH1%2Epdf&mfn=50314&FT_REQUEST=%D0%BC%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F%2C%20%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%84%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F%20%D1%83%D0%B6%D0%B8%D0%BA&CODE=308&PAGE=1)

8. Практикум по дисциплине "Механизация и автоматизация животноводства" для подготовки бакалавров по направлению 36.03.02 - "Зоотехния" : практикум / В. Ф. Ужик [и др.] ; Белгородский ГАУ. - Майский

:Белгородский ГАУ, 2015. - 76 с. Режим доступа: [http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS\\_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=1485655080097328214&Image\\_file\\_name=In%5FII%5F2015%5CPraktikum%5FMehan%5Favtomatiz%2Epdf&mfn=47021&FT\\_REQUEST=%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%BA%D1%83%D0%BC%20%D0%BF%D0%BE%20%D0%B4%D0%B8%D1%81%D1%86%D0%B8%D0%BF%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B5%20%D0%A3%D0%B6%D0%B8%D0%BA&CODE=76&PAGE=1](http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=1485655080097328214&Image_file_name=In%5FII%5F2015%5CPraktikum%5FMehan%5Favtomatiz%2Epdf&mfn=47021&FT_REQUEST=%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%BA%D1%83%D0%BC%20%D0%BF%D0%BE%20%D0%B4%D0%B8%D1%81%D1%86%D0%B8%D0%BF%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B5%20%D0%A3%D0%B6%D0%B8%D0%BA&CODE=76&PAGE=1)

### **6.2.1. Периодические издания**

1. Механизация и электрификация сельского хозяйства.
2. Техника в сельском хозяйстве.

### **6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Самостоятельная работа обучающихся заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

### 6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности аспиранта
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Лабораторно-практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (методика полевого опыта), решение задач по алгоритму и решение ситуационных задач Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.
Самостоятельная работа	Знакомство с электронной базой данных кафедры морфологии и физиологии, основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. Решение ситуационных задач по своему индивидуальному варианту, в которых обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы. Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач

### 6.3.2. Видеоматериалы

Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Режим доступа:  
<http://www.bsaa.edu.ru/InfResource/library/video/veterinary%20.php>

#### **6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы**

1. Международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям «AGRIS (Agricultural Research Information System)» – Режим доступа: <http://agris.fao.org>
2. Сельское хозяйство: всё о земле, растениеводство в сельском хозяйстве – Режим доступа: <https://selhozyajstvo.ru/>
3. Всероссийский институт научной и технической информации – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
4. Научная электронная библиотека – Режим доступа: <http://www2.viniti.ru>
5. Научные поисковые системы: каталог научных ресурсов, ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок – Режим доступа:  
<http://www.scintific.narod.ru/>
6. Российская Научная Сеть: информационная система, нацеленная на доступ к научной, научно-популярной и образовательной информации – Режим доступа: <http://nature.web.ru/>
7. Научно-технический портал: «Независимый научно-технический портал» - публикации в Интернет научно-технических, инновационных идей и проектов (изобретений, технологий, научных открытий), особенно относящихся к энергетике (электроэнергетика, теплоэнергетика), переработке отходов и очистке воды – Режим доступа: <http://ntpo.com/>
8. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/>
9. АГРОПОРТАЛ. Информационно-поисковая система АПК – Режим доступа: <http://www.agroportal.ru>
10. Российская государственная библиотека – Режим доступа: <http://www.rsl.ru>
11. Российское образование. Федеральный портал – Режим доступа: <http://www.edu.ru>
12. Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии – Режим доступа: – Режим доступа: <http://n-t.ru/>
13. Науки, научные исследования и современные технологии – Режим доступа: <http://www.nauki-online.ru/>
14. Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib" – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru>
15. ЭБС «ZNANIUM.COM» – Режим доступа: – Режим доступа: <http://znanium.com>
16. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books>



17. Полнотекстовая база данных «Сельскохозяйственная библиотека знаний»  
 - <http://natlib.ru/.../643-fond-polnotekstovykh-elektronnykh-dokumentov-tsentralnoj-nauch/>

## VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории

Виды помещений	Оборудование и технические средства обучения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 26-Т, расположенная в здании УНИЦ «Агротехнопарк».	<p>Специализированная мебель для обучающихся на 120 посадочных мест.</p> <p>Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна настольная, доска меловая напольная.</p> <p>Набор демонстрационного оборудования: Компьютер, проектор, экран для демонстрации, 2 акустические колонки.</p>
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №.13-Т, №14-Т, №16-Т, №23-Т, №24-Т, расположенные в здании УНИЦ «Агротехнопарк».	<p>Специализированная мебель для обучающихся на 30 посадочных мест в каждой аудитории.</p> <p>Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна настольная, доска меловая напольная.</p> <p>Набор демонстрационного оборудования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектор;</li> <li>- экран для проектора;</li> <li>- акустические колонки</li> <li>- ноутбук или компьютер.</li> </ul> <p>Информационные стенды (планшеты настенные), макеты и элементы технологических машин и оборудования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для содержания птицы</li> <li>- для возделывания сельскохозяйственных культур</li> <li>- для уборки и заготовки кормовых культур</li> </ul>
Выставочный зал УНИЦ «Агротехнопарк» для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций.	<p>Машины и оборудование для возделывания сельскохозяйственных культур: почвообрабатывающее оборудование; машины для внесения удобрений и химической обработки посевов сельскохозяйственных культур. Зерноуборочные комбайны, кормозаготовительные машины. Тракторы. Настенные стенды, демонстрирующие сельскохозяйственные машины и оборудование в работе.</p> <p>Помещение со специализированной мебелью для обучающихся на 20 посадочных</p>

	мест и набор демонстрационного оборудования для содержания различных половозрастных групп свиней. Помещение с набором демонстрационного оборудования для содержания дойного стада крупного рогатого скота:
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.) в количестве 10 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационнообразовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудиовидео кабель HDMI

## 7.2. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Виды помещений	Оборудование
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 26-Т, расположенная в здании УНИЦ «Агротехнопарк».	MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №28 от 08.11.2018) - 522 лицензия. Срок действия лицензии с 08.11.2018 по 08.11.2019
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №.13-Т, №14-Т, №16-Т, №23-Т, №24-Т, расположенные в здании УНИЦ «Агротехнопарк».	MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №28 от 08.11.2018) - 522 лицензия. Срок действия лицензии с 08.11.2018 по 08.11.2019
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №937/18 на передачу неисключительных

<p>электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)</p>	<p>прав от 16.11.2018. Срок действия лицензии- бессрочно. MS Office Std 2010 RUSOPLNL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №28 от 08.11.2018).Срок действия лицензии с 08.11.2018 по 08.11.2019 Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно. СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно. RNVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Valabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов. Программа экранного доступа NDVA</p>
--	---

### **7.3. Электронные библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда**

- ЭБС «ZNANIUM.COM», договор на оказание услуг № 0326100001919000019 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ» от 11.12.2019
- ЭБС «AgriLib», лицензионный договор №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015
- ЭБС «Лань», договор №27 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань» от 03.09.2019
- ЭБС «Рукопт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ»БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис»;

## **VIII. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

В случае обучения в университете инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к

ограничениям их здоровья. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия университета обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений). На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени В.Я.ГОРИНА»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

по дисциплине (модулю) Технологии и средства механизации сельского хозяйства  
*наименование дисциплины*

Направление подготовки/специальность : 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве

шифр, наименование

Направленность (профиль): Технологии и средства механизации сельского хозяйства

Квалификация: Исследователь. Преподаватель – исследователь

Год начала подготовки: \_\_\_\_\_

Майский, 2020

**1.Перечень компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<b>ОПК-2</b>	способностью подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований.	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: - структуру и правила оформления научно-технических отчетов, а также публикаций по результатам выполнения исследований.	Основные направления развития технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства. Свойства сельскохозяйственных материалов и сред. Энергетические средства механизации сельскохозяйственного производства. Технологии и средства механизированной обработки почвы. Совмещение механизированных процессов обработки почвы, внесения удобрений, посадки и посева. Зоотехнические, технологические и технические основы перевода животноводства на промышленную основу. Механизация производственных процессов на животноводческих фермах в комплексах.	Устный опрос	Экзамен

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация
		Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: - оформлять научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований.	Основные направления развития технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства. Свойства сельскохозяйственных материалов и сред. Энергетические средства механизации сельскохозяйственного производства. Технологии и средства механизированной обработки почвы. Совмещение механизированных процессов обработки почвы, внесения удобрений, посадки и посева. Зоотехнические, технологические и технические основы перевода животноводства на промышленную основу. Механизация производственных процессов на животноводческих фермах в комплексах.	Устный опрос	Экзамен
		Третий этап (высокий уровень)	Владеть: - методами оформления научно-технических отчетов.	Основные направления развития технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства.	Устный опрос	Экзамен

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация
			тов, а также публикаций по результатам выполнения исследований.	<p>ственного производства.</p> <p>Свойства сельскохозяйственных материалов и сред.</p> <p>Энергетические средства механизации сельскохозяйственного производства.</p> <p>Технологии и средства механизированной обработки почвы.</p> <p>Совмещение механизированных процессов обработки почвы, внесения удобрений, посадки и посева.</p> <p>Зоотехнические, технологические и технические основы перевода животноводства на промышленную основу.</p> <p>Механизация производственных процессов на животноводческих фермах в комплексах.</p>		
<b>ПК-1</b>	способностью разрабатывать теории и методы технологического воздействия на среду и объекты (почва,	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: - методологию разработки теории и методы технологического воздействия на среду и объекты (почва, растение, живот-	Основные направления развития технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства. Свойства сельскохозяйственных материалов и	Устный опрос	Экзамен



Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация
	растение, животное, зерно, молоко и др.) сельскохозяйственного производства.		ное, зерно, молоко и др.) сельскохозяйственного производства.	<p>сред.</p> <p>Энергетические средства механизации сельскохозяйственного производства.</p> <p>Технологии и средства механизированной обработки почвы.</p> <p>Совмещение механизированных процессов обработки почвы, внесения удобрений, посадки и посева.</p> <p>Зоотехнические, технологические и технические основы перевода животноводства на промышленную основу.</p> <p>Механизация производственных процессов на животноводческих фермах в комплексах.</p>		
		Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: - разрабатывать теорию и методы технологического воздействия на среду и объекты (почва, растение, животное, зерно, молоко и др.) сельскохозяйственного производства.	<p>Основные направления развития технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства.</p> <p>Свойства сельскохозяйственных материалов и сред.</p> <p>Энергетические средства механизации сельскохозяй-</p>	Устный опрос	Экзамен

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация
				<p>ственного производства.</p> <p>Технологии и средства механизированной обработки почвы.</p> <p>Совмещение механизированных процессов обработки почвы, внесения удобрений, посадки и посева.</p> <p>Зоотехнические, технологические и технические основы перевода животноводства на промышленную основу.</p> <p>Механизация производственных процессов на животноводческих фермах в комплексах.</p>		
		Третий этап (высокий уровень)	Владеть: - методами разработки теории и методов технологического воздействия на среду и объекты (почва, растение, животное, зерно, молоко и др.) сельскохозяйственного производства.	<p>Основные направления развития технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства.</p> <p>Свойства сельскохозяйственных материалов и сред.</p> <p>Энергетические средства механизации сельскохозяйственного производства.</p> <p>Технологии и средства механизированной обработки</p>	Устный опрос	Экзамен

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация
				<p>почвы.</p> <p>Совмещение механизированных процессов обработки почвы, внесения удобрений, посадки и посева.</p> <p>Зоотехнические, технологические и технические основы перевода животноводства на промышленную основу.</p> <p>Механизация производственных процессов на животноводческих фермах в комплексах.</p>		
<b>ПК-2</b>	способностью проводить исследования условий функционирования сельскохозяйственных и мелиоративных машин, агрегатов, отдельных рабочих органов и других средств механизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве, в т.ч. с применением	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: - условия функционирования сельскохозяйственных и мелиоративных машин, агрегатов, отдельных рабочих органов и других средств механизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве, в т.ч. с применением альтернативных видов топлива.	<p>Основные направления развития технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства.</p> <p>Свойства сельскохозяйственных материалов и сред.</p> <p>Энергетические средства механизации сельскохозяйственного производства.</p> <p>Технологии и средства механизированной обработки почвы.</p> <p>Совмещение механизированных процессов обработ-</p>	Устный опрос	Экзамен

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация
	альтернативных видов топлива.			ки почвы, внесения удобрений, посадки и посева. Зоотехнические, технологические и технические основы перевода животноводства на промышленную основу. Механизация производственных процессов на животноводческих фермах в комплексах.		
		Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: - Исследовать условия функционирования сельскохозяйственных и мелиоративных машин, агрегатов, отдельных рабочих органов и других средств механизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве, в т.ч. с применением альтернативных видов топлива.	Основные направления развития технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства. Свойства сельскохозяйственных материалов и сред. Энергетические средства механизации сельскохозяйственного производства. Технологии и средства механизированной обработки почвы. Совмещение механизированных процессов обработки почвы, внесения удобрений, посадки и посева. Зоотехнические, технологи-	Устный опрос	Экзамен

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация
				ческие и технические основы перевода животноводства на промышленную основу. Механизация производственных процессов на животноводческих фермах в комплексах.		
		Третий этап (высокий уровень)	Владеть: - методами исследования условий функционирования сельскохозяйственных и мелиоративных машин, агрегатов, отдельных рабочих органов и других средств механизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве, в т.ч. с применением альтернативных видов топлива.	Основные направления развития технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства. Свойства сельскохозяйственных материалов и сред. Энергетические средства механизации сельскохозяйственного производства. Технологии и средства механизированной обработки почвы. Совмещение механизированных процессов обработки почвы, внесения удобрений, посадки и посева. Зоотехнические, технологические и технические основы перевода животноводства на промышленную ос-	Устный опрос	Экзамен

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация
				нову. Механизация производственных процессов на животноводческих фермах в комплексах.		
<b>ПК-3</b>	способностью разрабатывать методы оптимизации конструктивных параметров и режимов работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве по критериям эффективности и ресурсосбережения технологических процессов.	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: - методы оптимизации конструктивных параметров и режимов работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве по критериям эффективности и ресурсосбережения технологических процессов.	Основные направления развития технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства. Свойства сельскохозяйственных материалов и сред. Энергетические средства механизации сельскохозяйственного производства. Технологии и средства механизированной обработки почвы. Совмещение механизированных процессов обработки почвы, внесения удобрений, посадки и посева. Зоотехнические, технологические и технические основы перевода животноводства на промышленную основу. Механизация производственных процессов на жи-	Устный опрос	Экзамен

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация
				вотноводческих фермах в комплексах.		
		Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: - оптимизировать конструкционные параметры и режимы работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве по критериям эффективности и ресурсосбережения технологических процессов.	<p>Основные направления развития технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства.</p> <p>Свойства сельскохозяйственных материалов и сред.</p> <p>Энергетические средства механизации сельскохозяйственного производства.</p> <p>Технологии и средства механизированной обработки почвы.</p> <p>Совмещение механизированных процессов обработки почвы, внесения удобрений, посадки и посева.</p> <p>Зоотехнические, технологические и технические основы перевода животноводства на промышленную основу.</p> <p>Механизация производственных процессов на животноводческих фермах в комплексах.</p>	Устный опрос	Экзамен

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация
		Третий этап (высокий уровень)	Владеть: - методами оптимизации конструктивных параметров и режимов работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве по критериям эффективности и ресурсосбережения технологических процессов.	Основные направления развития технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства. Свойства сельскохозяйственных материалов и сред. Энергетические средства механизации сельскохозяйственного производства. Технологии и средства механизированной обработки почвы. Совмещение механизированных процессов обработки почвы, внесения удобрений, посадки и посева. Зоотехнические, технологические и технические основы перевода животноводства на промышленную основу. Механизация производственных процессов на животноводческих фермах в комплексах.	Устный опрос	Экзамен
<b>УК-1</b>	способностью к критическому анализу и оценке со-	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: - методологию анализа и оценки современных научных	Основные направления развития технологий и средств механизации сельскохозяй-	Устный опрос	Экзамен



Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация
	временных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.		достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	<p>ственного производства.</p> <p>Свойства сельскохозяйственных материалов и сред.</p> <p>Энергетические средства механизации сельскохозяйственного производства.</p> <p>Технологии и средства механизированной обработки почвы.</p> <p>Совмещение механизированных процессов обработки почвы, внесения удобрений, посадки и посева.</p> <p>Зоотехнические, технологические и технические основы перевода животноводства на промышленную основу.</p> <p>Механизация производственных процессов на животноводческих фермах в комплексах.</p>		
		Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: - критически анализировать и давать оценку современным научным достижениям, генерировать новые идеи при	<p>Основные направления развития технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства.</p> <p>Свойства сельскохозяйственных материалов и</p>	Устный опрос	Экзамен

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация
			решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	<p>сред.</p> <p>Энергетические средства механизации сельскохозяйственного производства.</p> <p>Технологии и средства механизированной обработки почвы.</p> <p>Совмещение механизированных процессов обработки почвы, внесения удобрений, посадки и посева.</p> <p>Зоотехнические, технологические и технические основы перевода животноводства на промышленную основу.</p> <p>Механизация производственных процессов на животноводческих фермах в комплексах.</p>		
		Третий этап (высокий уровень)	Владеть: - методами критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в	<p>Основные направления развития технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства.</p> <p>Свойства сельскохозяйственных материалов и сред.</p> <p>Энергетические средства механизации сельскохозяй-</p>	Устный опрос	Экзамен

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация
			междисциплинарных областях.	<p>ственного производства.</p> <p>Технологии и средства механизированной обработки почвы. Совмещение механизированных процессов обработки почвы, внесения удобрений, посадки и посева. Зоотехнические, технологические и технические основы перевода животноводства на промышленную основу.</p> <p>Механизация производственных процессов на животноводческих фермах в комплексах.</p>		

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень</i>
		<i>не зачтено (неуд.)</i>	<i>Зачтено (удовл.)</i>	<i>Зачтено (хорошо)</i>	<i>Зачтено (отлично)</i>
<b>ОПК-2</b> <b>Владеть способностью подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований.</b>	Знать: - структуру и правила оформления научно-технических отчетов, а также публикаций по результатам выполнения исследований.	Допускает грубые ошибки при описании структуры и правил оформления научно-технических отчетов, а также публикаций по результатам выполнения исследований.	Поверхностно знает структуру и правила оформления научно-технических отчетов, а также публикаций по результатам выполнения исследований.	Знает структуру и правила оформления научно-технических отчетов, а также публикаций по результатам выполнения исследований.	Может аргументировано выбрать структуру и правила оформления научно-технических отчетов, а также публикаций по результатам выполнения исследований.
	Уметь: - оформлять научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований.	Не способен оформлять научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований.	Частично способен оформлять научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований.	Способен оформлять научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований.	Свободно способен оформлять научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований.
	Владеть: - методами оформления научно-технических отчетов, а также публикаций по результатам выполнения исследований.	Не владеет методами оформления научно-технических отчетов, а также публикаций по результатам выполнения исследований.	Частично владеет методами оформления научно-технических отчетов, а также публикаций по результатам выполнения исследований.	Владеет методами оформления научно-технических отчетов, а также публикаций по результатам выполнения исследований.	Свободно владеет методами оформления научно-технических отчетов, а также публикаций по результатам выполнения исследований.

Компетенция	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень</i>
		<i>не зачтено (неуд.)</i>	<i>Зачтено (удовл.)</i>	<i>Зачтено (хорошо)</i>	<i>Зачтено (отлично)</i>
	ний.				
Компетенция	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень</i>
		<i>не зачтено (неуд.)</i>	<i>Зачтено (удовл.)</i>	<i>Зачтено (хорошо)</i>	<i>Зачтено (отлично)</i>
<b>ПК-1 способностью разрабатывать теории и методы технологического воздействия на среду и объекты (почва, растение, животное, зерно, молоко и др.) сельскохозяйственного производства.</b>	Знать: - методологию разработки теории и методы технологического воздействия на среду и объекты (почва, растение, животное, зерно, молоко и др.) сельскохозяйственного производства.	Допускает грубые ошибки при методологию разработки теории и методы технологического воздействия на среду и объекты (почва, растение, животное, зерно, молоко и др.) сельскохозяйственного производства	Поверхностно знает методологию разработки теории и методы технологического воздействия на среду и объекты (почва, растение, животное, зерно, молоко и др.) сельскохозяйственного производства	Знает структуру и методологию разработки теории и методы технологического воздействия на среду и объекты (почва, растение, животное, зерно, молоко и др.) сельскохозяйственного производства	Может аргументировано выбрать методологию разработки теории и методы технологического воздействия на среду и объекты (почва, растение, животное, зерно, молоко и др.) сельскохозяйственного производства
	Уметь: - разрабатывать теорию и методы технологического воздействия на среду и объекты (почва, растение, животное, зерно, молоко и др.)	Не способен разрабатывать теорию и методы технологического воздействия на среду и объекты (почва, растение, животное, зерно, молоко и др.) сельскохозяй-	Частично способен разрабатывать теорию и методы технологического воздействия на среду и объекты (почва, растение, животное, зерно, молоко и др.) сельскохозяй-	Способен разрабатывать теорию и методы технологического воздействия на среду и объекты (почва, растение, животное, зерно, молоко и др.) сельскохозяй-	Свободно способен разрабатывать теорию и методы технологического воздействия на среду и объекты (почва, растение, животное, зерно, молоко и др.) сельскохозяй-

Компетенция	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень</i>
		<i>не зачтено (неуд.)</i>	<i>Зачтено (удовл.)</i>	<i>Зачтено (хорошо)</i>	<i>Зачтено (отлично)</i>
	и др.) сельскохозяйственного производства.	ственного производства.	ственного производства.	го производства.	ственного производства.
	Владеть: - методами разработки теории и методов технологического воздействия на среду и объекты (почва, растение, животное, зерно, молоко и др.) сельскохозяйственного производства.	Не владеет методами разработки теории и методов технологического воздействия на среду и объекты (почва, растение, животное, зерно, молоко и др.) сельскохозяйственного производства.	Частично владеет методами методами разработки теории и методов технологического воздействия на среду и объекты (почва, растение, животное, зерно, молоко и др.) сельскохозяйственного производства.	Владеет методами методами разработки теории и методов технологического воздействия на среду и объекты (почва, растение, животное, зерно, молоко и др.) сельскохозяйственного производства.	Свободно владеет методами разработки теории и методов технологического воздействия на среду и объекты (почва, растение, животное, зерно, молоко и др.) сельскохозяйственного производства.
<b>ПК-2 способностью проводить исследования условий функционирования сельскохозяйственных и мелиоративных машин, агрегатов, отдельных рабочих органов и других средств механизации</b>	Знать: - условия функционирования сельскохозяйственных и мелиоративных машин, агрегатов, отдельных рабочих органов и других средств механизации технологических процессов в сельскохозяй-	Допускает грубые ошибки при описании условия функционирования сельскохозяйственных и мелиоративных машин, агрегатов, отдельных рабочих органов и других средств механизации технологических процессов в сельскохозяйственном	Поверхностно знает условия функционирования сельскохозяйственных и мелиоративных машин, агрегатов, отдельных рабочих органов и других средств механизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве, в т.ч. с	Знает структуру и правила функционирования сельскохозяйственных и мелиоративных машин, агрегатов, отдельных рабочих органов и других средств механизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве, в т.ч. с	Может аргументировано выбрать структуру и условия функционирования сельскохозяйственных и мелиоративных машин, агрегатов, отдельных рабочих органов и других средств механизации технологических процессов в сельскохо-

Компетенция	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень</i>
		<i>не зачтено (неуд.)</i>	<i>Зачтено (удовл.)</i>	<i>Зачтено (хорошо)</i>	<i>Зачтено (отлично)</i>
зации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве, в т.ч. с применением альтернативных видов топлива.	ственном производстве, в т.ч. с применением альтернативных видов топлива.	производстве, в т.ч. с применением альтернативных видов топлива.	применением альтернативных видов топлива.	применением альтернативных видов топлива.	зайственном производстве, в т.ч. с применением альтернативных видов топлива.
	Уметь: - Исследовать условия функционирования сельскохозяйственных и мелиоративных машин, агрегатов, отдельных рабочих органов и других средств механизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве, в т.ч. с применением альтернативных видов топлива.	Не способен исследовать условия функционирования сельскохозяйственных и мелиоративных машин, агрегатов, отдельных рабочих органов и других средств механизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве, в т.ч. с применением альтернативных видов топлива.	Частично способен исследовать условия функционирования сельскохозяйственных и мелиоративных машин, агрегатов, отдельных рабочих органов и других средств механизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве, в т.ч. с применением альтернативных видов топлива.	Способен исследовать условия функционирования сельскохозяйственных и мелиоративных машин, агрегатов, отдельных рабочих органов и других средств механизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве, в т.ч. с применением альтернативных видов топлива.	Свободно способен исследовать условия функционирования сельскохозяйственных и мелиоративных машин, агрегатов, отдельных рабочих органов и других средств механизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве, в т.ч. с применением альтернативных видов топлива.
	Владеть: - методами исследования условий функционирования сель-	Не владеет методами исследования условий функционирования сельскохозяйственных	Частично владеет методами исследования условий функционирования сельскохо-	Владеет методами исследования условий функционирования сельскохозяйственных	Свободно владеет методами исследования условий функционирования сельскохо-

Компетенция	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень</i>
		<i>не зачтено (неуд.)</i>	<i>Зачтено (удовл.)</i>	<i>Зачтено (хорошо)</i>	<i>Зачтено (отлично)</i>
	скохозйственных и мелиоративных машин, агрегатов, отдельных рабочих органов и других средств механизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве, в т.ч. с применением альтернативных видов топлива.	и мелиоративных машин, агрегатов, отдельных рабочих органов и других средств механизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве, в т.ч. с применением альтернативных видов топлива.	зйственных и мелиоративных машин, агрегатов, отдельных рабочих органов и других средств механизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве, в т.ч. с применением альтернативных видов топлива.	и мелиоративных машин, агрегатов, отдельных рабочих органов и других средств механизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве, в т.ч. с применением альтернативных видов топлива.	зйственных и мелиоративных машин, агрегатов, отдельных рабочих органов и других средств механизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве, в т.ч. с применением альтернативных видов топлива.
<b>ПК-3 способностью разрабатывать методы оптимизации конструктивных параметров и режимов работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве по критериям эффективности и</b>	Знать: - методы оптимизации конструктивных параметров и режимов работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве по критериям эффективности и ресурсосбережения технологических про-	Допускает грубые ошибки при описании методов оптимизации конструктивных параметров и режимов работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве по критериям эффективности и ресурсосбережения технологических процессов.	Поверхностно знает методы оптимизации конструктивных параметров и режимов работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве по критериям эффективности и ресурсосбережения технологических процессов.	Знает методы оптимизации конструктивных параметров и режимов работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве по критериям эффективности и ресурсосбережения технологических процессов.	Может аргументировано выбрать методы оптимизации конструктивных параметров и режимов работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве по критериям эффективности и ресурсосбережения технологических процессов.



Компетенция	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень</i>
		<i>не зачтено (неуд.)</i>	<i>Зачтено (удовл.)</i>	<i>Зачтено (хорошо)</i>	<i>Зачтено (отлично)</i>
<b>ресурсосбережения технологических процессов.</b>	цессов.				
	Уметь: - оптимизировать конструкционные параметры и режимы работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве по критериям эффективности и ресурсосбережения технологических процессов.	Не способен оптимизировать конструкционные параметры и режимы работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве по критериям эффективности и ресурсосбережения технологических процессов.	Частично способен оптимизировать конструкционные параметры и режимы работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве по критериям эффективности и ресурсосбережения технологических процессов.	Способен оптимизировать конструкционные параметры и режимы работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве по критериям эффективности и ресурсосбережения технологических процессов.	Свободно способен оптимизировать конструкционные параметры и режимы работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве по критериям эффективности и ресурсосбережения технологических процессов.
	Владеть: - методами оптимизации конструкционных параметров и режимов работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве по критериям эффективности и ресурсосбережения тех-	Не владеет методами оптимизации конструкционных параметров и режимов работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве по критериям эффективности и ресурсосбережения технологических процессов.	Частично владеет методами оптимизации конструкционных параметров и режимов работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве по критериям эффективности и ресурсосбережения технологических процессов.	Владеет методами оптимизации конструкционных параметров и режимов работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве по критериям эффективности и ресурсосбережения технологических процессов.	Свободно владеет методами оптимизации конструкционных параметров и режимов работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве по критериям эффективности и ресурсосбережения технологических процессов.

Компетенция	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень</i>
		<i>не зачтено (неуд.)</i>	<i>Зачтено (удовл.)</i>	<i>Зачтено (хорошо)</i>	<i>Зачтено (отлично)</i>
	нологических процессов.				
<b>УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</b>	Знать: - методологию анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	Допускает грубые ошибки при описании методологии анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	Поверхностно знает методологию анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	Знает методологию анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	Может аргументировано выбрать методологию анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.
	Уметь: - критически анализировать и давать оценку современным научным достижениям, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	Не способен критически анализировать и давать оценку современным научным достижениям, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	Частично способен критически анализировать и давать оценку современным научным достижениям, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	Способен критически анализировать и давать оценку современным научным достижениям, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	Свободно способен критически анализировать и давать оценку современным научным достижениям, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

Компетенция	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень</i>
		<i>не зачтено (неуд.)</i>	<i>Зачтено (удовл.)</i>	<i>Зачтено (хорошо)</i>	<i>Зачтено (отлично)</i>
	Владеть: - методами критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	Не владеет методами критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	Частично владеет методами критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	Владеет методами критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	Свободно владеет методами критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

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

**Входной контроль (в форме собеседования)**

#### ***Первый этап (пороговой уровень)***

**ЗНАТЬ** (помнить и понимать): аспирант помнит, понимает методологию разработки теории и методы технологического воздействия на среду и объекты (почва, растение, животное, зерно, молоко и др.) сельскохозяйственного производства; методологию анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

#### ***Второй этап (продвинутый уровень)***

**УМЕТЬ** Исследовать условия функционирования сельскохозяйственных и мелиоративных машин, агрегатов, отдельных рабочих органов и других средств механизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве, в т.ч. с применением альтернативных видов топлива. Разрабатывать теорию и методы технологического воздействия на среду и объекты (почва, растение, животное, зерно, молоко и др.) сельскохозяйственного производства.

#### ***Третий этап (высокий уровень)***

**ВЛАДЕТЬ** методами оформления научно-технических отчетов, а также публикаций по результатам выполнения исследований. Методами критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

#### **Критерии оценивания собеседования (при входном рейтинге, 5 баллов):**

От 4 до 5 баллов: ответ содержательный, уверенный и четкий; показано свободное владение материалом различной степени сложности; при ответе на дополнительные вопросы выявляется владение материалом; допускаются один-два недочета, которые аспирант сам исправляет по замечанию преподавателя;

От 2 до 3 баллов: твердо усвоен основной материал; ответы удовлетворяют требованиям, установленным для оценки «отлично», но при этом допускаются две негрубые ошибки; делаются несущественные пропуски при изложении фактического материала; при ответе на дополнительные вопросы демонстрируется понимание требуемого материала с несущественными ошибками;

1 балл: обучаемый знает и понимает основной материал программы, основные темы, но в усвоении материала имеются пробелы; излагает его

упрощенно, с небольшими ошибками и затруднениями; изложение теоретического материала приводится с ошибками, неточно или схематично; появляются затруднения при ответе на дополнительные вопросы; \_

0\_ баллов: отказ от ответа; отсутствие минимальных знаний по дисциплине; присутствуют грубые ошибки в ответе; практические навыки отсутствуют; аспирант не способен исправить ошибки даже с помощью рекомендаций преподавателя.

### **Критерии оценивания творческого задания (по творческому рейтингу, 5 баллов):**

Результат выполнения аспирантом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины оценивается по следующим видам работ:

- участие в конкурсе научно-исследовательских работ – от \_4\_ до \_5\_ баллов,
- участие в научной конференции – от \_2\_ до \_3\_ баллов,
- применение творческого подхода в учебном процессе – от \_0\_ до \_1\_ баллов.

### **Вопросы для подготовки к экзамену**

#### *1. Основные направления развития технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства*

Экстенсивные и интенсивные факторы развития с/х. Энерговооруженность труда.

Современное состояние технологий и средств механизации в сельскохозяйственном производстве. Зональные технологии и средства механизации. Система технологий и машин. Отечественный и зарубежный опыт в области развития технологий и технических средств. Технологические адаптеры. Координатная система земледелия.

Пути повышения эффективности механизированного производства продуктов в растениеводстве и животноводстве. Высокие и интенсивные технологии.

Технологические процессы, как часть производственных процессов. Общие понятия о теории технологических процессов, выполняемых с/х машинами.

Управление качеством производства с.-х. продукции и выполнения механизированных работ.

Методы оценки топливно-энергетической эффективности технологий и технических средств. Экологическая оценка технологий и технических средств. Стандартизация и сертификация технологий и технических средств.

Индустриально-поточные способы механизированных процессов в сельскохозяйственном производстве. Модели долгосрочного прогнозирования

ния параметров и структуры парка средств комплексной механизации в сельскохозяйственном производстве.

Методы и параметры оценки и математического описания технологических процессов. Оптимизация технологических процессов и требований к регулировочным параметрам рабочих органов и режимам работы с/х машин.

Организация механизированных работ в сельскохозяйственном производстве. Оптимизация средств и состава машинно-тракторного парка предприятий и их структурных подразделений разной формы собственности.

Методы и средства обеспечения безопасности жизнедеятельности в с/х производстве.

### *2. Свойства сельскохозяйственных материалов и сред*

Развитие идей академика В.П. Горячкина в современной земледельческой механике. Научные школы российских и зарубежных ученых.

Условия работы с/х агрегатов. Агроклиматические факторы производства с/х продукции и методы их определения. Характеристики агроландшафта. Технологические свойства почвы и технологических материалов.

Методы и средства изучения и математического описания свойств сельскохозяйственных сред и материалов в статике и динамике. Экспресс методы оценки компонентов почвы, растений, животных, микроорганизмов. Метрологическое обеспечение для определения свойств сред и технологических материалов.

Методика построения математических моделей создания и функционирования сельскохозяйственных машин и машинных агрегатов, как динамических или статических систем.

Нормообразующие показатели и оценка конкретных условий использования сельскохозяйственной техники.

### *3. Энергетические средства механизации сельскохозяйственного производства*

Классификация энергетических средств по назначению, энергетическим и силовым параметрам, по типу движителей. Энергонасыщенность энергетических средств и МТА.

Мощностные параметры двигателей тракторов, автомобилей, тепло и электроустановок, мобильных средств малой механизации. Основные технические характеристики двигателей, их регулирование, конструктивные особенности. Концепция развития двигателей, их применение.

Характеристика агрегатов трансмиссии и ходовой части тракторов, автомобилей и самоходных сельскохозяйственных машин, их влияние на эксплуатационные показатели.

Тяговые характеристики тракторов, их построение, использование. Особенности тягово-динамических характеристик колесных и гусеничных тракторов. Тяговый и энергетический баланс трактора. Внешние силы, действующие на трактор. Тяговая динамика трактора. Внешние динамические воздействия на трактор. Влияние колебаний на показатели работы двигателя и трактора.

Полный тяговый КПД колесных и гусеничных тракторов. Отдельные составляющие тягового КПД. Методика их определения и влияющие на них факторы. Особенности тяговой характеристики трактора при работе с ВОМ. Пути снижения затрат энергии тракторными движителями.

Проходимость и плавность хода. Влияние конструктивных параметров машин и эксплуатационных факторов на показатели проходимости. Плавность хода. Влияние колебаний на человека. Методы снижения уровня вибраций.

Маневренность сельскохозяйственных агрегатов. Проблемы устойчивости и управляемости. Статическая и динамическая устойчивость. Силы и моменты, действующие при повороте. Эргономические характеристики систем управления мобильных машин. Автоматическое управление сельскохозяйственными агрегатами.

Технологические свойства мобильных энергетических средств. Показатели технологических свойств. Зависимость технологического уровня от технических характеристик и конструктивных параметров энергетических средств, условий труда механизаторов и уровня автоматизации.

Гидронавесные системы, основные их схемы, кинематическое исследование и силовой расчет.

Анализ, синтез и оптимизация параметров, машинных агрегатов, комплексов и поточных линий. Кинематика агрегатов и методика определения оптимальных соотношений между скоростями и массами машинных агрегатов.

Методика построения математических моделей создания и функционирования МТА как динамических или статических систем.

Требования безопасности к тракторам и другим сельхозмашинам. Санитарно-гигиенические нормы условий труда механизаторов.

Методы и технические средства испытаний тракторов и мобильных сельскохозяйственных машин.

#### *4. Технологии и средства механизации процессов сельскохозяйственного производства*

##### *4.1. Технологии и средства механизированной обработки почвы.*

Технологии и процессы обработки почвы для возделывания сельскохозяйственных культур в различных зонах страны.

Классификация почвообрабатывающих машин и орудий. Геометрические формы и размеры рабочих поверхностей. Расположение рабочих органов: корпусов плугов, зубовых и дисковых борон, лап культиваторов. Особенности рабочих органов для работы на повышенных скоростях. Активные рабочие органы. Совмещение операций обработки почвы.

Силы, действующие на рабочие органы и почвообрабатывающие агрегаты. Условия равновесия рабочих органов и машин. Кинематика и динамика почвообрабатывающих агрегатов, энергетические и эксплуатационно-технические показатели работы почвообрабатывающих машин. Совокупные затраты энергии на обработку почвы.

Проектирование почвообрабатывающих агрегатов. Моделирование процессов работы почвообрабатывающих агрегатов. Многофакторная оптимизация параметров и режимов работы агрегатов.

Операционные технологии машинной обработки почвы.

Пути снижения затрат труда и энергии при обработке почвы. Качественные показатели обработки почвы. Минимальная, почвозащитная и энергосберегающие обработки почвы.

#### *4.2. Технологии и средства механизированного внесения удобрений и защиты растений от вредителей и болезней.*

Основные виды удобрений, мелиорантов, ядохимикатов и их свойства. Механические свойства органических и минеральных удобрений. Агротехнические требования к выполнению технологических процессов.

Способы внесения удобрений (поверхностное, внутри почвенное, локальное, ленточное и др.), требования к качеству выполнения технологических процессов применения удобрений и средств защиты растений. Алгоритм настройки машин химизации. Режимы работы машин. Методы оценки равномерности распределения удобрений.

Машины для внесения органических удобрений, агротехнические требования, типы рабочих органов и их регулировки. Теория и методы проектирования рабочих органов.

Методы защиты растений. Применяемые средства и их использование, рабочие органы и машины. Дефолиация и десикация растений.

Химические и биологические методы защиты растений. Способы нанесения ядохимикатов на растения — опрыскивание и опыливание. Интегрированная защита растений от болезней и вредителей. Экономический порог эффективности. Критерий применимости.

Классификация и комплексы машин и агрегатов для внесения в почву удобрений, мелиорантов и химических средств защиты растений.

Операционные технологии внесения в почву удобрений и защиты растений.

Технология и технические средства дифференцированного внесения удобрений и химических средств защиты растений с применением системы позиционирования.

Техника безопасности и индивидуальные средства защиты при работе с удобрениями и средствами химической защиты растений и защита окружающей среды.

#### *4.3. Механизация посева и посадки с.-х. культур.*

Агротехнические требования к посевному и посадочному материалу. Способы посева и посадки. Агротехнические требования, рабочие процессы машин.

Высевающие аппараты для рядового и гнездового посева. Теория катушечного аппарата. Пневматические высевающие аппараты. Устройства для гнездового перекрестного посева.



Агротехнические требования для заделки семян. Виды сошников, условия равновесия. Силы, действующие на заделывающие органы. Устойчивость их хода.

Агротехнические и производственные требования к машинным агрегатам для посева и посадки сельскохозяйственных культур.

Операционные технологии. Комплексы машин и агрегаты для посева и посадки сельскохозяйственных культур, их классификация.

Рассадопосадочные машины. Теория рабочего процесса высаживающего аппарата. Условия заделки растений в почву. Допустимая скорость движения машины.

Проектирование машин, агрегатов, комплексов для посева и посадки сельскохозяйственных культур, для различных условий и типов сельскохозяйственных предприятий.

Подготовка посевных и посадочных агрегатов к работе.

#### *4.4. Совмещение механизированных процессов обработки почвы, внесения удобрений, посадки и посева.*

Значение совмещения рабочих процессов. Агротехнические требования.

Обоснование целесообразности совмещения рабочих процессов. Рабочие органы, дополнительные устройства для совмещенных процессов.

Комбинированные агрегаты для выполнения совмещенных процессов обработки почвы, внесения удобрений и посева сельскохозяйственных культур.

Совмещение рабочих процессов при посеве с внесением удобрений, гербицидов. Относительное расположение семян, удобрений, гербицидов.

Совмещение операций при проведении культиваций пропашных культур: рыхление почвы, подрезание сорняков, внесение удобрений, внесение гербицидов, окучивание растений, нарезка поливных борозд, местное уплотнение почвы.

Технологические, кинематические, динамические, энергетические принципы построения и применения агрегатов для выполнения совмещенных операций.

#### *4.5. Схемы технологических процессов и средства механизации орошения сельскохозяйственных культур.*

Орошение. Оросительные системы. Их назначение и конструкционные элементы.

Полив. Способы полива растений: самотечный, поверхностный (по бороздкам, полосами, затопление), подпочвенный капиллярный и дождевание.

Насосные станции. Режимы орошения. Виды их, схемы.

Разборные передвижные и стационарные трубопроводы.

Дождевальные машины. Основные требования к дождевальным машинам. Техническая эксплуатация дождевальных машин и насосных станций.

#### *4.6. Технологии и средства механизация уборки зерновых культур и трав.*

Технологические свойства зерновых культур и трав.

Способы уборки зерновых культур и трав, условия применения. Направления совершенствования способов и технических средств уборки. Зональные технологии уборки, комплексы машин.

Комплексы машин для уборки зерновых культур. Рабочие процессы зерно- и кукурузоуборочных комбайнов и комплексов машин для уборки кормовых культур.

Условия среза растений: подача площади нагрузок, высота среза. Факторы, определяющие сгребание и образование валка. Скорость движения машин, условия образования прямолинейного валка.

Подбор растений. Типы подборщиков. Условие чистого подбора. Кинематический режим работы подбирающих устройств.

Уравнение вымолота и сепарации зерна в барабанных и роторных молотильно-сепарирующих устройствах.

Энергозатраты на работу барабанов, роторов и битеров.

Уравнение сепарации зерна из грубого и мелкого соломистого вороха.

Зависимость потерь зерна от регулировочных параметров и приведенной подачи. Пути снижения потерь.

Прессование растений. Плотность прессования. Силовые и энергетические параметры при прессовании.

Отрыв початков. Условие отрыва. Смятие обертки и вымолот зерна. Уборка кукурузы на зерно зерноуборочными комбайнами.

Измельчение растительных остатков. Типы измельчающих устройств. Длина резки, регулирование длины. Энергоемкость измельчения растений.

Комплекс машин для уборки зерна различных культур. Переоборудование машин на уборку различных культур.

Совокупные затраты энергии на уборку 1 т зерна. Сравнительные показатели энергетической эффективности уборки зерновых культур и трав различными технологиями.

Современные технологии и комплексы машин для уборки кукурузы. Особенности агрегатирования уборочных машин при интенсивных технологиях возделывания с.-х. культур.

#### *4.7. Механизация послеуборочной обработки семенного и продовольственного зерна и семян трав.*

Свойства зерна как объекта сушки, очистки и хранения. Рабочие процессы машин предварительной первичной и вторичной очистки зерна; зерносушилок, зерноочистительных агрегатов и зерносушильных комплексов. Требования к чистоте очистки семян и товарного зерна.

Признаки делимости зерновых смесей, их статические характеристики.

Разделение смесей по размерам, по аэродинамическим свойствам, по поверхности, по форме, по цвету.

Движение зерна по решетам, в ячеистых поверхностях. Способы удаления зерен застрявших в отверстиях.

Схемы размещения решет и триеров. Пропускная способность зерноочистительных машин и агрегатов.

Основы теории сушки. Различные виды сушки. Температура теплоносителя. Уравнения и кривые сушки, экспозиции сушки. Пропускная способность сушилок.

Тепловой баланс сушильного агрегата. Расход теплоты и топлива. Пути снижения теплоты. Использование возобновляемых источников тепла.

Современные комплексы машин для очистки, сортирования и сушки зерна.

Основы проектирования комплекса машин и организация работ по послеуборочной обработке зерна. Определение числа поточных линий, выбор структуры предприятия обработки зерна и семян, а также технологического оборудования для поточных линий предприятий.

Протравливание семян, различные его виды. Теория сухого и мокрого протравливания. Основные принципы планирования и организации работ на механизированных пунктах послеуборочной обработки зерна.

Методы испытания зерноочистительных машин, агрегатов и комплексов.

#### *4.8. Механизация возделывания корне- и клубнеплодов.*

Технологические свойства клубней картофеля, корней сахарной свеклы и корнеплодов овощных культур, ботвы и почвенных комков.

Агротехнические требования к уборке корнеклубнеплодов. Применяемые рабочие органы для уборки ботвы, клубней и корней сахарной свеклы.

Технологические схемы машин. Теория вибрационного лемеха, отделения комков почвы, растительных остатков и твердых примесей.

Комплекс машин для уборки корнеклубнеплодов. Расчет машин. Кинематические, динамические, энергетические параметры. Проектирование комплекта машин, планирование и организация работ машинной уборки корне- и клубнеплодов.

#### *4.9. Механизация возделывания и уборки овощей.*

Технологические свойства овощных культур, агротехнические требования к их уборке.

Рабочие процессы корне- и клубнеуборочных машин. Режимы выкапывания клубней, сепарации почвы, отделения ботвы и комков, разделения овощей по размерам и форме.

Комплекс машин для возделывания и уборки овощей. Параметры и режимы основных узлов.

Кинематические, динамические, энергетические и эксплуатационно-технические основы агрегатирования овощеуборочных машин.

Оценка производительности и качества уборки. Снижение повреждаемости и потерь овощей.

Планирование и организация работ.

#### *4.10. Технологии и средства механизации для работ в многолетних насаждениях.*

Механико-технологические свойства многолетних растений как объектов взаимодействия с машинами. Особенности технологий возделывания садов, ягодников, питомников, винограда, чая. Агротехнические требования к

машинам для возделывания плодовых, ягодных культур и других многолетних насаждений. Способы и технические средства для ухода за почвой, растениями и уборки урожая плодовых ягодных и других культур.

Общее устройство машин для ухода за почвой в садах, ягодниках, виноградниках, питомниках и на чайных плантациях. Особенности эксплуатации машин для работы в многолетних насаждениях. Машины для ухода за кроной деревьев, кустарников и земляникой. Технические средства для рационализации уборки плодов и ягод. Технологические и рабочие процессы машин для позиционной и непрерывной уборки урожая плодовых, ягодных растений, винограда и чая.

Критерии оценки работы отдельных систем машин по уходу за растениями и уборке урожая.

Вибрационные машины. Формирователи плодо- и ягодоуборочных машин, конструкция, теория и расчет.

Методы и теоретические основы процессов отделения плодов и ягод. Вибрационные стряхиватели и активаторы ягодоуборочных машин и ягодоуборочных комбайнов. Взаимодействие генератора колебаний с растениями. Показатели работ уборочных машин. Транспортировка собранного урожая.

Погрузочные средства. Организация погрузочно-транспортных работ. Товарная обработка плодов и ягод. Машины для формирования кроны многолетних насаждений.

Зональные особенности использования машин в садоводстве.

Состояние и перспективы развития технических средств опрыскивания садов, ягодников и питомников.

Современные методы постановки экспериментов и испытаний технических средств для механизации работ в садоводстве, ягодоводстве, виноградарстве и питомниководстве.

#### *4.11. Механизация животноводческих ферм.*

Зоотехнические, технологические и технические основы перевода животноводства на промышленную основу.

Современные технологии содержания сельскохозяйственных животных.

Комплекс машин и оборудования для механизации работ на животноводческих фермах и комплексах. Технологические комплексы, как биотехнические системы.

Механизация производственных процессов на животноводческих фермах в комплексах. Расчет и проектирование комбинатов, комплексов и системы машин и оборудования.

Автоматизированные поточно-технологические линии., их расчет и проектирование.

Механизация процесса кормления; зоотехнические требования, кормоприготовительные машины, технологии приготовления, раздачи кормов.

Комплекс машин и оборудования для приготовления, раздачи кормов, проектирование комплексов машин и кормоприготовительных цехов.

Планирование и организация работ в кормоцехах.

Водоснабжение ферм, предъявляемые требования.

Доение и первичная обработка молока. Технология машинного доения, зоотехнические, технические требования. Доильные аппараты. Комплексы машин для доения и первичной обработки молока, планирование и организация работ по доению и первичной переработке молока. Доильные установки.

Механизация стрижки овец. Устройство стригальных машин, основы теории, предъявляемые требования. Организация работ.

Технология содержания птиц на птицефабриках. Зоотехнические и технические основы проектирования комплексов машин и оборудования для механизации работ в птицеводстве.

Планирование и организация работ на механизированных птицефабриках.

Микроклимат в животноводческих помещениях: предъявляемые требования. Технические средства.

#### *4.12. Механизация возделывания с/х культур в защищенном грунте.*

Технология возделывания сельскохозяйственных культур в защищенной почве.

Агрономические и технологические требования к машинному способу возделывания сельскохозяйственных культур в защищенной почве.

Комплекс машин для механизации возделывания сельскохозяйственных культур в защищенной почве.

Проектирование комплекса машин для возделывания сельскохозяйственных культур в защищенной почве. Планирование и организация работ в механизированных теплицах.

Основные направления индустриализации производства сельскохозяйственных культур в защищенной почве.

#### *5. Методы исследований и испытания сельскохозяйственных машин и оборудования*

Содержание понятий «исследование» и «испытание» машин. Методы теоретических и экспериментальных исследований, их цели и задачи.

Этапы научных исследований. Рабочие гипотезы, программы и методика теоретических исследований. Планирование и методика экспериментальных исследований. Математический метод планирования экспериментов.

Приборы, применяемые при исследовании. Выбор их чувствительности и рабочей частоты.

Обработка экспериментальных материалов и их анализ. Применение теории случайных функций при обработке опытных материалов. Корреляционные функции и спектральные плотности. Допустимые погрешности.

Вывод эмпирических и других зависимостей. Рациональные формулы.

Испытание сельскохозяйственных машин. Виды испытаний. Общая методика испытаний. Методы оценки качества работы и надежности машин, технического уровня и соответствия требованиям стандартов.

Инженерные методы и технические средства охраны труда, защиты окружающей среды и формирования экологических циклов. Снижение

уплотнения почвы ходовыми системами тракторов и сельскохозяйственных машин.

Особенности механизации процессов сельскохозяйственного производства в критических ситуациях. Использование нетрадиционных источников энергии при механизации уборочных процессов.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедура оценки знаний умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, производится преподавателем в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для повышения эффективности текущего контроля и последующей промежуточной аттестации аспирантов осуществляется структурирование дисциплины на модули. Каждый модуль учебной дисциплины включает в себя изучение законченного раздела, части дисциплины.

Основными видами текущего контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебной дисциплины являются собеседование, устный опрос.

Аспирант должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные аспирантом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины. Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него аспирант получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию. Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме экзамена. Экзамен проводится для оценки уровня усвоения обучающимся учебного материала лекционных курсов и практических занятий, а также самостоятельной работы. Оценка выставляется по итогам письменного-устного опроса на последнем занятии. Критерии оценки знаний обучающихся на экзамене с оценкой:

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся обладает глубокими и прочными знаниями программного материала; при ответе на все вопросы билета продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение; правильно сформулировал понятия и закономерности по вопросам; использовал примеры из дополнительной литературы и практики; сделал вывод по излагаемому материалу;

- оценка «хорошо» выставляется, если 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; два первых вопроса билета освещены полностью, а третий доводится до логического завершения после наводящих вопросов преподавателя;

- оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся име-

ет общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений; формулирует основные понятия с некоторой неточностью; затрудняется в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения; все вопросы билета начаты и при помощи наводящих вопросов преподавателя доводятся до конца;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся не знает значительную часть программного материала; допустил существенные ошибки в процессе изложения; не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения; ни один вопрос билета не рассмотрен до конца, даже при помощи наводящих вопросов преподавателя.

Основным методом оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций является балльно-рейтинговая система, которая регламентируется положением «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ». Основными видами поэтапного контроля результатов обучения аспирантов являются: входной контроль, текущий контроль, рубежный (промежуточный) контроль, творческий контроль, выходной контроль (экзамен). Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

<b>Рейтинги</b>	<b>Характеристика рейтингов</b>	<b>Максимум баллов</b>
Входной	Отражает степень подготовленности аспиранта к изучению дисциплины. Определяется по итогам входного контроля знаний на первом практическом занятии.	5
Рубежный	Отражает работу аспиранта на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые аспирант получит по результатам изучения каждого модуля	60
Творческий	Результат выполнения аспирантом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины	5
Выходной	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена. Отражает уровень освоения информационно- теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности	30
Общий	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Общий рейтинг по дисциплине складывается из входного, рубежного, выходного (экзамена) и творческого рейтинга.

Входной (стартовый) рейтинг – результат входного контроля, проводимого с целью проверки исходного уровня подготовленности аспиранта и оценки его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины.

Проводится на первом занятии при переходе к изучению дисциплины (курса, раздела). Оптимальной формой и методом входного контроля является собеседование. Рубежный рейтинг – результат рубежного (промежуточного) контроля по каждому модулю дисциплины, проводимого с целью оценки уровня знаний, умений и навыков аспиранта по результатам изучения модуля. Оптимальные формы и методы рубежного контроля: устные собеседования, круглый стол в т.ч. с использованием ПЭВМ и ТСО, результаты выполнения практических заданий, в качестве которых могут выступать части (этапы) научной квалификационной работы и/или микропроекта и т.п. Выходной рейтинг – результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена, проводимого с целью проверки освоения информационно- теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. Оптимальные формы и методы выходного контроля: письменные экзаменационные или контрольные работы, индивидуальные собеседования. Творческий рейтинг – составная часть общего рейтинга дисциплины, представляет собой результат выполнения аспирантом индивидуального творческого задания различных уровней сложности. В рамках рейтинговой системы контроля успеваемости аспирантов, семестровая составляющая балльной оценки по дисциплине формируется при наборе заданной в программе дисциплины суммы баллов, получаемых аспирантом при текущем контроле в процессе освоения модулей учебной дисциплины в течение семестра. Итоговая оценка /экзамена/ компетенций аспиранта осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки. Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине составляет 100 баллов. По дисциплине необходимо использовать следующую шкалу пересчета суммарного количества набранных баллов в четырехбалльную систему:

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 60 баллов	60-74 баллов	75-89 баллов	90-100 баллов