

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Граков Федор Николаевич

Должность: Исполняющий обязанности директора Института агроинженерии

Дата подписания: 15.09.2024 18:20:37

Уникальный программный ключ:

654718f633077684ab957bcdde1f6e02b861f463

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ**

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора Института агроинженерии



Н.Г. Корнешук

23 мая 2024 г.

Кафедра «Эксплуатация машинно-тракторного парка и технология и механизация  
животноводства»

Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.24 МЕХАНИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В  
АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ**

Направление подготовки **35.03.06 Агроинженерия**

Профиль **Электрооборудование и электротехнологии**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная, заочная**

Челябинск  
2024

Рабочая программа дисциплины «Механизация технологических процессов в АПК» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 23.08.2017 г. №813. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **35.03.06 Агроинженерия**, направленность - **Электрооборудование и электротехнологии**.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составитель – доктор технических наук, доцент Запевалов М..В.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Эксплуатация машинно-тракторного парка и механизация и технология животноводства»

15 мая 2024 г. (протокол № 14).

Зав. кафедрой «Эксплуатация машинно-тракторного парка и механизация и технология животноводства», доктор технических наук, доцент  Р.М. Латыпов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией Института агроинженерии

21 мая 2024 г. (протокол № 5).

Председатель методической комиссии  
Института агроинженерии ФГБОУ ВО  
Южно-Уральский ГАУ,  
доктор педагогических наук, доцент



Н.Г. Корнешук

Директор Научной библиотеки



И.В. Шатрова

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП .....	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины.....	4
1.2.	Компетенции и индикаторы их достижений .....	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП.....	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы .....	5
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы .....	5
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам.....	5
4.	Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку.....	7
4.1.	Содержание дисциплины .....	7
4.2.	Содержание лекций.....	11
4.3.	Содержание лабораторных занятий .....	15
4.4.	Содержание практических занятий .....	16
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся.....	17
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	20
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	22
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины .....	22
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины .....	23
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	23
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	25
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	26
	Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся.....	28
	Лист регистрации изменений .....	48

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологический, проектный.

**Цель дисциплины** – сформировать у студентов систему фундаментальных знаний, необходимых для последующей подготовки бакалавра, способного к эффективному решению практических задач сельскохозяйственного производства, а также способствующих дальнейшему развитию личности.

### **Задачи дисциплины:**

- изучить современные технологии, процессы и оборудование для производства и переработки продукции растениеводства и животноводства;
- научиться обосновывать и применять современные технологии производства, переработки продукции растениеводства и животноводства;
- овладеть методами решения технологических и инженерных задач по обоснованию и применению современных технологий производства, переработки продукции растениеводства и животноводства.

## 1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1.ОПК-4 Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	знания	Обучающийся должен знать: современные технологии, процессы и оборудование для производства и переработки продукции растениеводства и животноводства в соответствии с направленностью профессиональной деятельности – (Б1.О.24-З.1)
	умения	Обучающийся должен уметь: обосновывать и применять современные технологии производства, переработки продукции растениеводства и животноводства в соответствии с направленностью профессиональной деятельности – (Б1.О.24-У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть: навыками: решения технологических и инженерных задач по обоснованию и применению современных технологий производства, переработки продукции растениеводства и животноводства в соответствии с направленностью профессиональной деятельности – (Б1.О.24-Н.1)

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Механизация технологических процессов в АПК» относится к обязательной части программы бакалавриата.

### 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 4 зачетных единицы (ЗЕТ), 144 академических часов (далее часов). Дисциплина изучается:

- очная форма обучения в 4 семестре;
- заочная форма обучения в 4 семестре

#### 3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>70</b>	<b>14</b>
<i>В том числе:</i>		
<i>Лекции (Л)</i>	28	6
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	28	4
<i>Лабораторные занятия (ЛЗ)</i>	14	4
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	<b>74</b>	<b>126</b>
<b>Контроль</b>	-	<b>4</b>
<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>144</b>

#### 3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

##### Очная форма обучения

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Введение. Растениеводство – как основная отрасль сельского хозяйства.	6	2	-	2	2	x
2.	Плодородие почвы и пути ее повышения	10	2	-	2	6	x
3.	Энергетические средства, применяемые в растениеводстве	24	2	6	4	12	x
4.	Классификация технологических процессов, машин, агрегатов и их характеристики	6	2	-	-	4	x

5.	Технологии и технические средства обработки почвы, приготовления и внесения удобрений.	22	4	4	-	14	x
6.	Технологии и технические средства для возделывания и уборки сельскохозяйственных культур	22	4	2	10	6	x
7.	Технологии и технические средства послеуборочной обработки и хранения продукции растениеводства	10	2	-	4	4	x
8.	Общие сведения о производстве продукции животноводства	6	2	-	-	4	x
9.	Технологии и технические средства для приготовления кормов и кормовых смесей	10	2	-	2	6	x
10.	Технологии и технические средства для раздачи кормов	10	2	-	2	6	x
11.	Технологии и технические средства удаления и переработки отходов животноводства и птицеводства	10	4	-	2	4	x
12.	Технологии и технические средства обработки молока	8	-	2	-	6	x
	Контроль	x	x	x	x	x	x
	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>28</b>	<b>14</b>	<b>28</b>	<b>74</b>	<b>x</b>

### Заочная форма обучения

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Введение. Растениеводство – как основная отрасль сельского хозяйства.	6	-	-	-	6	x
2.	Плодородие почвы и пути ее повышения	10	2	-	-	8	x

3.	Энергетические средства, применяемые в растениеводстве	24	2	2	-	20	x
4.	Классификация технологических процессов, машин, агрегатов и их характеристики	6	-	-	-	6	x
5.	Технологии и технические средства обработки почвы, приготовления и внесения удобрений.	22	-	-	-	22	x
6.	Технологии и технические средства для возделывания и уборки сельскохозяйственных культур	18	-	2	2	14	x
7.	Технологии и технические средства послеуборочной обработки и хранения продукции растениеводства	10	-	-	-	10	x
8.	Общие сведения о производстве продукции животноводства	6	-	-	-	6	x
9.	Технологии и технические средства для приготовления кормов и кормовых смесей	10	-	-	-	10	x
10.	Технологии и технические средства для раздачи кормов	10	-	-	2	8	x
11.	Технологии и технические средства удаления и переработки отходов животноводства и птицеводства	10	2	-	-	8	x
12.	Технологии и технические средства обработки молока	8	-	-	-	8	x
13.	Контроль	4	-	-	-	-	4
	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>126</b>	<b>4</b>

#### 4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения практических занятий, лабораторных работ предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

##### 4.1. Содержание дисциплины

**Введение. Растениеводство – как основная отрасль сельского хозяйства.**

Продовольственная безопасность страны. Роль отрасли растениеводства в обеспечении страны продуктами питания. Аграрный потенциал России. Урожайность сельскохозяйственных культур и пути ее повышения. Уровень механизации отрасли растениеводства России. Связь отрасли растениеводства с другими отраслями сельского хозяйства.

### **Плодородие почвы и пути ее повышения.**

Факторы влияющие на плодородие почвы. Свойства почвы. Почва как трехфазная среда. Регулирование теплового режима путём изменения микрорельефа и способами обработки почвы. Законы минимума, максимума и оптимума. Воздушное питание растений. Влияние внешней среды на условия питания растений. Водный режим почв. Основные принципы повышения культуры химизации.

### **Энергетические средства, применяемые в растениеводстве.**

История развития сельскохозяйственной техники в России. Меры по укреплению и развитию крестьянского сельского хозяйства молодой Советской России. Системы машин отраслевые, зональные, для отдельных сельскохозяйственных предприятий, для возделывания отдельных сельскохозяйственных культур. Основные направления совершенствования системы машин. Энергетические средства, применяемые в растениеводстве и их классификация. Классификация сельскохозяйственных тракторов. Современное техническое обеспечение технологических процессов в растениеводстве. Общее устройство трактора. Общее устройство дизельного двигателя и принцип его работы. Устройство и диагностика аккумуляторной батареи.

### **Классификация технологических процессов, машин, агрегатов и их характеристики.**

Производственные процессы в растениеводстве. Классификация сельскохозяйственных агрегатов. Способы комплектования машинно-тракторных агрегатов (МТА). Виды сцепок и их назначение. Маневровые свойства МТА. Технология поворотов МТА при выполнении полевых технологических операций. Виды и способы движения машинно-тракторных агрегатов при выполнении производственного процесса. Производительность МТА. Пути повышения производительности МТА при выполнении полевых технологических процессов.

### **Технологии и технические средства обработки почвы, приготовления и внесения удобрений.**

Значение обработки почвы в повышении урожайности сельскохозяйственных культур. Способы основной и поверхностной обработки почв. Технологические процессы и технические средства основной обработки почв. Технологические процессы и технические средства поверхностной обработки почв. Агротехнические требования при обработке почв. Устройство принцип работы и основные регулировки машин для основной и поверхностной обработки почв. Инновационные технологии обработки почв. Виды минеральных и органических удобрений, их роль в повышении плодородия почв. Технологии подготовки минеральных удобрений к применению. Существующие технологии производства органических удобрений. Способы и технологии внесения удобрений в почву. Агротехнические требования к внесению удобрений. Пути повышения эффективности использования удобрений. Устройство, принцип работы и приводные характеристики машин для внесения удобрений.



## **Технологии и технические средства для возделывания и уборки сельскохозяйственных культур.**

Общая характеристика сельскохозяйственных культур. Фазы развития сельскохозяйственных культур. Подготовка поля к посеву (посадки) сельскохозяйственных культур. Технологическая карта по возделыванию сельскохозяйственной культуры, ее назначение, составляющие. Подготовка семян к посеву. Посев (посадка) сельскохозяйственных культур и уход за посевами (посадками). Способы и технологии уборки зерновых культур. Инновационные технологии уборки зерновых культур. Устройство, принцип работы, основные регулировки и приводные характеристики машин для посева, посадки и уборки сельскохозяйственных культур.

## **Технологии и технические средства послеуборочной обработки и хранения продукции растениеводства.**

Предварительная, первичная и вторичная обработка урожая зерновых культур. Способы и технологии сушки семян зерновых культур. Способы и технологии протравливания семян. Условия хранения семян. Устройства и принцип работы зерноочистительных пунктов и зерноочистительно-сушильных комплексов. Устройство принцип работы, основные регулировки и приводные характеристики зерноочистительных машин и зерносушилок. Инновационные технологии послеуборочной обработки зерна. Пути повышения эффективности послеуборочной обработки и хранения зерна.

## **Общие сведения о производстве продукции животноводства.**

Основы ресурсосберегающих технологий производства продукции животноводства. Классификация технологических процессов. Рабочие и функциональные схемы технологических процессов. Энергетическая модель биотехнической системы "человек - машина - животное - среда". Общая функциональная схема регулирования биологических параметров животного. Анализ энергетического баланса животного.

**Технологии и технические средства для приготовления кормов и кормовых смесей.** Влияние полноценного кормления с/х животных на их продуктивность. Химический состав кормов. Состав органических веществ. Основные части белка. Значение витаминов. Содержание основных минеральных веществ в растительных кормах. Кормовые добавки. Прогрессивные технологические приемы при производстве кормов. Зелёные корма, их энергетическое значение. Долголетние культурные пастбища зелёный конвейер. Консервация, полное и частичное обеззараживание и т.д.

Технологии и технические средства производства и хранения: сена, силоса, сенажа, зерносенажа. Технологии и технические средства для переработки соломы. Технологические линии и технические средства для производства сухих, влажных и жидких кормов. Энергетический анализ разрушения твердого тела. Основы разрушения зернового материала, корнеплодов стебельчатых кормов. Способы разрушения фуражного зернового материала. Затраты энергии на измельчение. Технологические схемы, конструкции дробилок, вальцевых мельниц и плющилок. Их приводные характеристики. Технологические схемы и конструкции измельчителей стебельчатых кормов. Классификация измельчителей. Технологические схемы и технические средства обработки корнеклубнеплодов. Конструкции корнеклубнемоёк,

корнерезок, пастоизготовителей. Измельчение кормов животного происхождения. Технологии и технические средства тепловой и химической обработки кормов. Определение мощности необходимой для привода рабочих органов. Технологические особенности процесса варки, запаривания и стерилизации. Режим обработки кормов с различными физико-механическими свойствами. Технологические схемы и технологические средства дозирования и смешивания кормов. Классификация способов дозирования и дозаторов. Классификация способов смешивания и смесителей. Определение энергетических показателей процесса смешивания. Технологии приготовления заменителя цельного молока, экструдированного корма. Технологические схемы и технические средства уплотнения кормов. Брикетирование и гранулирование кормов. Технология производства окатышей, гранул из травяной муки, комбикормов и кормовых смесей.

### **Технологии и технические средства для раздачи кормов.**

Технологические схемы и технические средства раздачи сухих, влажных и жидких кормов. Классификация кормораздатчиков. Стационарные и мобильные кормораздатчики и технологические условия их использования. Энергетические показатели кормораздатчиков.

**Технологии и технические средства удаления и переработки отходов животноводства и птицеводства** Технологии уборки навоза и помёта из помещения. Стационарные и мобильные навозоуборочные средства и их приводные характеристики. Гидравлические способы навозоудаления. Классификация устройств для удаления навоза. Технологии удаления навоза и помёта от помещения. Мобильные транспортные средства. Средства для выгрузки жидкого и твердого навоза. Пневматические системы удаления. Поршневые системы удаления. Технологии утилизации навоза и помёта. Технические средства для разделения навоза на фракции: вертикальной и горизонтальной отстойки, установка «кривое сито», виброгрохоты, прессы, центрифуги и т.д. Перспективные технологии утилизации навоза и помёта. Технологии утилизации жидкой фракции навоза: поверхностное внесение через оросительные системы, внутрипочвенное внесение и использование в оборотной системе предприятия. Агрегаты для забора из хранилищ жидкого навоза, транспортирования и поверхностного внесения в почву. Дождевальные машины и аппараты для внесения дождеванием жидкого навоза совместно с полевой водой. Приводные характеристики насосных станций. Установки для анаэробной обработки и дезодорации стоков. Навозохранилища. Навозохранилище-отстойник с донным дренажем. Технические средства для навозохранилищ.

### **Технические средства для первичной обработки молока.**

Физико-механические и химические свойства молока. ГОСТ на молоко. Технические схемы обработки молока. Прифермерские молокоприемные пункты, молочные и доильно-молочные блоки и мини-заводы. Зооинженерные требования к охладителям молока. Классификация охладителей молока. Технологический процесс работы охладителей молока. Энергосберегающие технологии и технические средства охлаждения молока. Пастеризация и стерилизация молока. Режимы пастеризации. Зооинженерные требования к пастеризаторам молока. Применение актинизации при тепловой обработке молока. Сепараторы молока. Особенности использования центробежных сепараторов в поточных молочных линиях. Характеристика напорного устройства. Классификация сепараторов. Приводная характеристика сепаратора. Гомогенизаторы. Технология и технические средства для производства молока.

Технологический контроль качества молока и молочных продуктов. Типы резервуаров для хранения молока

## 4.2. Содержание лекций

### Очная форма обучения

№ п/п	Содержание лекции	Кол-во часов	Практ подготовка %
1.	<b>Растениеводство – как основная отрасль сельского хозяйства.</b> Продовольственная безопасность страны. Роль отрасли растениеводства в обеспечении страны продуктами питания. Аграрный потенциал России. Урожайность сельскохозяйственных культур и пути ее повышения. Уровень механизации отрасли растениеводства России. Связь отрасли растениеводства с другими отраслями сельского хозяйства.	2	+
2	<b>Плодородие почвы и пути ее повышения.</b> Факторы влияющие на плодородие почвы. Почва как трехфазная среда. Законы минимума, максимума и оптимума в растениеводстве. Воздушное питание растений. Влияние внешней среды на условия питания растений. Водный режим почв. Основные принципы повышения культуры химизации.	2	+
3.	<b>Энергетические средства, применяемые в растениеводстве.</b> История развития сельскохозяйственной техники в России. Системы машин отраслевые, зональные, для отдельных сельскохозяйственных предприятий, для возделывания отдельных сельскохозяйственных культур. Основные направления совершенствования системы машин. Энергетические средства, применяемые в растениеводстве и их классификация. Классификация сельскохозяйственных тракторов. Современное техническое обеспечение технологических процессов в растениеводстве.	2	+
4.	<b>Классификация технологических процессов, машин, агрегатов и их характеристики.</b> Производственные процессы в растениеводстве. Классификация сельскохозяйственных агрегатов. Способы комплектования машинно-тракторных агрегатов (МТА). Виды сцепок и их назначение. Маневровые свойства МТА.	2	+

	Технология поворотов МТА при выполнении полевых технологических операций. Виды и способы движения машинно-тракторных агрегатов при выполнении производственного процесса. Производительность МТА.		
5.	<b>Технологии и технические средства обработки почвы, приготовления и внесения удобрений.</b> Назначение обработки почвы в повышении урожайности сельскохозяйственных культур. Способы основной и поверхностной обработки почв. Технологические процессы и технические средства основной обработки почв. Технологические процессы и технические средства поверхностной обработки почв. Агротехнические требования при обработке почв. Инновационные технологии обработки почв. Виды минеральных и органических удобрений, их роль в повышении плодородия почв. Технологии подготовки минеральных удобрений к применению. Существующие технологии производства органических удобрений. Способы и технологии внесения удобрений в почву. Агротехнические требования к внесению удобрений. Пути повышения эффективности использования удобрений.	4	+
6.	<b>Технологии и технические средства для возделывания и уборки сельскохозяйственных культур.</b> Общая характеристика сельскохозяйственных культур. Фазы развития сельскохозяйственных культур. Подготовка поля к посеву (посадки) сельскохозяйственных культур. Технологическая карта по возделыванию сельскохозяйственной культуры, ее назначение, составляющие. Подготовка семян к посеву. Посев (посадка) сельскохозяйственных культур и уход за посевами (посадками). Способы и технологии уборки зерновых культу. Технологии уборки соломы. Инновационные технологии уборки зерновых культур.	4	+
7.	<b>Технологии и технические средства послеуборочной обработки и хранения продукции растениеводства.</b> Предварительная, первичная и вторичная обработка урожая зерновых культур. Способы и технологии сушки семян зерновых культур. Способы и технологии протравливания семян. Условия хранения семян. Инновационные технологии послеуборочной обработки зерна. Пути повышения эффективности послеуборочной обработки и хранения зерна.	2	+
8.	<b>Общие сведения о производстве продукции животноводства.</b> Основы ресурсосберегающих технологий производства продукции животноводства. Классификация технологических процессов. Рабочие и функциональные схемы технологических процессов.	2	+

	Энергетическая модель биотехнической системы "человек - машина - животное - среда".		
9.	<b>Технологии и технические средства для приготовления кормов и кормовых смесей.</b> Влияние полноценного кормления с/х животных на их продуктивность. Химический состав коров. Прогрессивные технологические приемы при производстве кормов. Зелёные корма, их энергетическое значение. Технологии и технические средства производства и хранения: сена, силоса, сенажа, зерносенажа. Технологические линии и технические средства для производства сухих, влажных и жидких кормов. Энергетический анализ разрушения твердого тела. Основы разрушения зернового материала, корнеплодов, стебельчатых кормов. Способы разрушения фуражного зернового материала. Затраты энергии на измельчение. Технологические схемы, конструкции дробилок, вальцевых мельниц и плющилок. Их приводные характеристики. Технологические схемы и конструкции измельчителей стебельчатых кормов. Классификация измельчителей. Технологические схемы и технические средства обработки корнеклубнеплодов. Конструкции корнеклубнеплодов, корнеперезок, пастоизготовителей. Технологические схемы и технологические средства дозирования и смешивания кормов. Классификация способов дозирования и дозаторов. Классификация способов смешивания и смесителей. Определение энергетических показателей процесса смешивания. Технологии приготовления заменителя цельного молока, экструдированного корма. Технологические схемы и технические средства уплотнения кормов.	2	+
10.	<b>Технологии и технические средства для раздачи кормов.</b> Технологические схемы и технические средства раздачи сухих, влажных и жидких кормов. Классификация кормораздатчиков. Энергетические показатели кормораздатчиков.	2	+
11.	<b>Технологии и технические средства удаления и переработки отходов животноводства и птицеводства.</b> Технологии уборки навоза и помёта из помещения. Стационарные и мобильные навозоуборочные средства и их приводные характеристики. Гидравлические способы навозоудаления. Классификация устройств для удаления навоза. Технологии удаления навоза и помёта от помещения. Технологии утилизации навоза и помёта. Технические средства для разделения навоза на фракции: вертикальной и горизонтальной отстойки, установка «кривое сито», виброгрохоты, прессы, центрифуги и т.д. Перспективные технологии утилизации навоза и помёта. Агрегаты для забора из	4	+

	хранилищ жидкого навоза, транспортирования и поверхностного внесения в почву. Приводные характеристики насосных станций. Установки для анаэробной обработки и дезодорации стоков. Навозохранилища.		
	<b>Итого</b>	<b>28</b>	<b>20</b>

### Заочная форма обучения

№ п/п	Содержание лекции	Кол-во часов	Практ подготовка %
1.	<b>Плодородие почвы и пути ее повышения</b> Факторы влияющие на плодородие почвы. Почва как трехфазная среда. Законы минимума, максимума и оптимума в растениеводстве. Воздушное питание растений. Влияние внешней среды на условия питания растений. Водный режим почв. Основные принципы повышения культуры химизации.	2	+
2.	<b>Энергетические средства, применяемые в растениеводстве.</b> История развития сельскохозяйственной техники в России. Системы машин отраслевые, зональные, для отдельных сельскохозяйственных предприятий, для возделывания отдельных сельскохозяйственных культур. Основные направления совершенствования системы машин. Энергетические средства, применяемые в растениеводстве и их классификация. Классификация сельскохозяйственных тракторов. Современное техническое обеспечение технологических процессов в растениеводстве.	2	+

3.	<b>Технологии и технические средства удаления и переработки отходов животноводства и птицеводства.</b> Технологии уборки навоза и помёта из помещения. Стационарные и мобильные навозоуборочные средства и их приводные характеристики. Гидравлические способы навозоудаления. Классификация устройств для удаления навоза. Технологии удаления навоза и помёта от помещения. Технологии утилизации навоза и помёта. Технические средства для разделения навоза на фракции: вертикальной и горизонтальной отстойки, установка «кривое сито», виброгрохоты, прессы, центрифуги и т.д. Перспективные технологии утилизации навоза и помёта. Агрегаты для забора из хранилищ жидкого навоза, транспортирования и поверхностного внесения в почву. Приводные характеристики насосных станций.	2	+
<b>Итого</b>		<b>6</b>	<b>20</b>

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

#### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Кол-во часов	Практ. подготовка %
1	Общее устройство трактора	2	+
2	Общее устройство дизельного двигателя	2	+
3	Диагностика и обслуживание аккумуляторной батареи	2	+
4	Определение мощности двигателя методом ИМДЦ	2	+
5	Определение мощности двигателя методом профессора Ждановского	2	+
6	Определение физико-механических свойств почвы	2	+
7	Машины для доения коров	2	+
<b>Итого</b>		<b>14</b>	<b>30</b>

#### Заочная форма обучения

№ п/п	№ раздела	Наименование лабораторных занятий	Кол-во часов	Практ. подготовка %
1	1	Общее устройство трактора	2	+
2	1	Определение физико-механических свойств почвы	2	+
<b>Итого</b>			<b>4</b>	<b>25</b>

#### 4.4. Содержание практических занятий

##### Очная форма обучени

№ пп	№ раздела	Наименование практических занятий	Продолж часов	Практ. подгот овка %
1.	1.	Технологии возделывания зерновых и пропашных культур (видеофильм)	2	+
2.	1.	Машины для основной обработки почв, их устройство принцип работы и основные регулировки	2	+
3.	1.	Машины для поверхностной обработки почв, их устройство принцип работы и основные регулировки	2	+
4.	1.	Устройство, принцип работы и основные регулировки машин для внесения удобрений	2	+
5.	1.	Машины для предпосевной обработки семян защитно-стимулирующими препаратами	2	+
6.	1.	Машины для опрыскивания растений, их устройство принцип работы и основные регулировки	2	+
7.	1.	Машины для посева зерновых, зернобобовых и травяных культур	2	+
8.	1.	Машины для посадки рассады сельскохозяйственных культур и клубней картофеля	2	+
9.	1.	Устройство, принцип работы, основные регулировки зерноуборочного комбайна	2	+
10	1	Устройство, принцип работы, основные регулировки зерноуборочного зерноуборочной жатки	2	+
10.	1.	Устройство, принцип работы, основные регулировки зерноочистительных машин	2	+
11.	1.	Расчет агротехнических показателей при возделывании сельскохозяйственных культур	4	+
12.	2.	Изучение устройства и работы измельчителя кормов ИЛС-5	2	+
13.	2.	Изучение устройства и работы кормораздатчика КТУ-10	2	+
		<b>Итого</b>	<b>28</b>	<b>30</b>



### Заочная форма обучения

№ пп		Наименование практических занятий	Продолж часов	Практ. подготовка %
1.	1.	Технологии возделывания зерновых и пропашных культур (видеофильм)	2	+
2.	2.	Изучение устройства и работы измельчителя кормов ИЛС-5	2	+
.		<b>Итого</b>	<b>4</b>	<b>30</b>

#### 4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

##### 4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Подготовка к практическим занятиям	14	4
Подготовка к лабораторным занятиям и к защите лабораторных работ	7	4
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	44	90
Подготовка к промежуточной аттестации	9	28
<b>Итого</b>	<b>74</b>	<b>126</b>

##### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Содержание лекции	Кол-во часов	
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1.	Роль отрасли растениеводства в обеспечении страны продуктами питания. Аграрный потенциал России. Урожайность сельскохозяйственных культур и пути ее повышения. Связь отрасли растениеводства с другими отраслями сельского хозяйства.	2	4
2.	Факторы влияющие на плодородие почвы. Почва как трехфазная среда. Законы минимума, максимума и оптимума в растениеводстве. Воздушное питание растений. Влияние	6	10

	внешней среды на условия питания растений. Водный режим почв. Основные принципы повышения культуры химизации.		
3.	<b>Энергетические средства, применяемые в растениеводстве.</b> История развития сельскохозяйственной техники в России. Системы машин отраслевые, зональные, для отдельных сельскохозяйственных предприятий, для возделывания отдельных сельскохозяйственных культур. Основные направления совершенствования системы машин. Энергетические средства, применяемые в растениеводстве и их классификация. Классификация сельскохозяйственных тракторов. Современное техническое обеспечение технологических процессов в растениеводстве.	12	20
4.	<b>Классификация технологических процессов, машин, агрегатов и их характеристики.</b> Производственные процессы в растениеводстве. Классификация сельскохозяйственных агрегатов. Способы комплектования машинно-тракторных агрегатов (МТА). Виды сцепок и их назначение. Маневровые свойства МТА. Технология поворотов МТА при выполнении полевых технологических операций. Виды и способы движения машинно-тракторных агрегатов при выполнении производственного процесса. Производительность МТА.	4	8
5.	<b>Технологии и технические средства обработки почвы, приготовления и внесения удобрений.</b> Назначение обработки почвы в повышении урожайности сельскохозяйственных культур. Способы основной и поверхностной обработки почв. Технологические процессы и технические средства основной обработки почв. Технологические процессы и технические средства поверхностной обработки почв. Агротехнические требования при обработке почв. Инновационные технологии обработки почв. Виды минеральных и органических удобрений, их роль в повышении плодородия почв. Технологии подготовки минеральных удобрений к применению. Существующие технологии производства органических удобрений. Способы и технологии внесения удобрений в почву. Агротехнические требования к внесению удобрений. Пути повышения эффективности использования удобрений.	14	20
6.	<b>Технологии и технические средства для возделывания и уборки сельскохозяйственных культур.</b> Общая характеристика сельскохозяйственных культур. Фазы развития сельскохозяйственных культур. Подготовка поля к посеву (посадки) сельскохозяйственных культур. Технологическая карта по возделыванию сельскохозяйственной культуры, ее	6	16

	назначение, составляющие. Подготовка семян к посеву. Посев (посадка) сельскохозяйственных культур и уход за посевами (посадками). Способы и технологии уборки зерновых культур. Технологии уборки соломы. Инновационные технологии уборки зерновых культур.		
7.	<b>Технологии и технические средства послеуборочной обработки и хранения продукции растениеводства.</b> Предварительная, первичная и вторичная обработка урожая зерновых культур. Способы и технологии сушки семян зерновых культур. Способы и технологии протравливания семян. Условия хранения семян. Инновационные технологии послеуборочной обработки зерна. Пути повышения эффективности послеуборочной обработки и хранения зерна.	4	8
8.	<b>Общие сведения о производстве продукции животноводства.</b> Основы ресурсосберегающих технологий производства продукции животноводства. Классификация технологических процессов. Рабочие и функциональные схемы технологических процессов. Энергетическая модель биотехнической системы "человек - машина - животное - среда".	4	6
9.	<b>Технологии и технические средства для приготовления кормов и кормовых смесей.</b> Влияние полноценного кормления с/х животных на их продуктивность. Химический состав кормов. Прогрессивные технологические приемы при производстве кормов. Зелёные корма, их энергетическое значение. Технологии и технические средства производства и хранения: сена, силоса, сенажа, зерносенажа. Технологические линии и технические средства для производства сухих, влажных и жидких кормов. Энергетический анализ разрушения твердого тела. Основы разрушения зернового материала, корнеплодов, стебельчатых кормов. Способы разрушения фуражного зернового материала. Затраты энергии на измельчение. Технологические схемы, конструкции дробилок, вальцевых мельниц и плющилок. Их приводные характеристики. Технологические схемы и конструкции измельчителей стебельчатых кормов. Классификация измельчителей. Технологические схемы и технические средства обработки корнеклубнеплодов. Конструкции корнеклубнемоек, корнерезок, пастоизготовителей. Технологические схемы и технологические средства дозирования и смешивания кормов. Классификация способов дозирования и дозаторов. Классификация способов смешивания и смесителей. Определение энергетических	6	10

	показателей процесса смешивания. Технологии приготовления заменителя цельного молока, экструдированного корма. Технологические схемы и технические средства уплотнения кормов.		
10.	<b>Технологии и технические средства для раздачи кормов.</b> Технологические схемы и технические средства раздачи сухих, влажных и жидких кормов. Классификация кормораздатчиков. Энергетические показатели кормораздатчиков.	6	10
11.	<b>Технологии и технические средства удаления и переработки отходов животноводства и птицеводства.</b> Технологии уборки навоза и помёта из помещения. Стационарные и мобильные навозоуборочные средства и их приводные характеристики. Гидравлические способы навозоудаления. Классификация устройств для удаления навоза. Технологии удаления навоза и помёта от помещения. Технологии утилизации навоза и помёта. Технические средства для разделения навоза на фракции: вертикальной и горизонтальной отстойки, установка «кривое сито», виброгрохоты, прессы, центрифуги и т.д. Перспективные технологии утилизации навоза и помёта.	4	6
12	Технологии и технические средства обработки молока. Технологии и технические средства охлаждения, очистки, пастеризация молока. Сепарация молока.	6	8
	<b>Итого</b>	<b>74</b>	<b>126</b>

## 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Механизация технологических процессов в АПК» [Электронный ресурс]: для бакалавров очной и заочной форм обучения направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» / сост.: А. В. Шумов; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2019. – 62 с. Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/kpsxp/291.pdf>.

2. Техника и технологии в сельском хозяйстве [Электронный ресурс] : метод. указания для самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлению 35.03.06 "Агроинженерия" (академический бакалавриат) / сост.: Н. С. Сергеев, В. Н. Николаев, К. В. Судаков ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, Б.г. —

Библиогр.: 2019. - 12 с. (17 назв.) .— 0,2 МВ .— <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/67.pdf>.—  
<http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/tmzh/67.pdf> .

3. Устройство и технологический процесс измельчителя-смесителя-раздатчика кормов ИСРВ-12 [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторной работе для обучающихся по направлениям "Агроинженерия", "Наземные транспортно-технологические комплексы" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства" / сост. В. Н. Николаев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 23 с. : ил., табл. — С прил. — 1,1 МВ .— <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/115.pdf>.

4. Транспортеры для уборки навоза [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторной работе для обучающихся по направлениям "Агроинженерия", "Наземные транспортно-технологические комплексы" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства" / сост.: В. Н. Николаев, К. В. Судаков, Е. В. Зязев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 19 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 19 (3 назв.) .— 0,4 МВ .— <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/112.pdf>.

5. Определение качества смешивания в вибрационном смесителе сыпучих кормов [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторной работе для обучающихся по направлениям "Агроинженерия", "Наземные транспортно-технологические комплексы" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства" / сост.: Н. С. Сергеев, В. Н. Николаев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 11 с. : ил., табл. — 0,2 МВ .— <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/101.pdf>.

6. Двухъярусная клеточная батарея "Урал" [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторной работе для обучающихся по направлениям "Агроинженерия", "Наземные транспортно-технологические комплексы" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства" / сост.: Н. С. Сергеев [и др.] ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 21 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 21 (2 назв.) .— 1,1 МВ .— <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/82.pdf>.

7. Техника и технологии в растениеводстве [Электронный ресурс] : метод. указания по выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профили: Технические системы в агробизнесе, Технический сервис в агропромышленном комплексе, Электрооборудование и электротехнологии, Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции. Уровень высш. образования - бакалавриат / сост.: М. В. Запечалов, Э. Г. Мухамадиев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 39 с. : табл. — С прил. — Библиогр.: с. 14-16 (22 назв.) .— 0,5 МВ .— Доступ из локальной сети .— <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/59.pdf>.

## **6.Фонд оценочных средств**

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения

промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении №1.

## **7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

### **Основная:**

1. Гуляев, В. П. Сельскохозяйственные машины. Краткий курс : учебное пособие для вузов / В. П. Гуляев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-9076-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/184099>.

2. Техника и технологии в животноводстве : учебное пособие / В. И. Трухачев, И. В. Атанов, И. В. Капустин, Д. И. Грицай. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 380 с. — ISBN 978-5-8114-2224-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212420>.

### **Дополнительная:**

1. Коношин И. В. Механизация и технология животноводства. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению «Агроинженерия», 111100.62 – «Зоотехния», 280700.62 – «Техносферная безопасность», 280102.65 «Безопасность технологических процессов / Коношин И.В., Волженцев А.В., Звекон А.В. - Москва: ОрелГАУ (Орловский государственный аграрный университет), 2013 - [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_id=71463](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=71463)

2. Окунев Г. А. Эксплуатационно-технологические показатели тракторов общего назначения [Электронный ресурс]: монография / Г. А. Окунев [и др.]; ЧГАА - Челябинск: ЧГАА, 2014 - 184 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/24.pdf>.

3. Технологические основы производства продукции животноводства [Электронный ресурс] : учеб. пособие ; в 2 ч. / сост.: Т. В. Прыкина, Н. А. Старикова, Н. И. Красносельский ; ЧГАА .— Челябинск: Изд-во ЧГАА, Б.г. — Библиогр.: с. 113 (9 назв.) .— 1,2МВ .— ISBN 978-5-88156-598-5. - Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/12.pdf>

### **Периодические издания:**

«Достижения науки и техники АПК», «Кормопроизводство», «Механизация и электрификация сельского хозяйства», «Молочное и мясное скотоводство», «Птицеводство», «Свиноводство», «Сельский механизатор», «Техника и оборудование для села», «Техника в сельском хозяйстве», «Тракторы и сельхозмашины».

## **8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины**

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юургау.рф>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>

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

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Техника и технологии в сельском хозяйстве [Электронный ресурс] : метод. указания для самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлению 35.03.06 "Агроинженерия" (академический бакалавриат) / сост.: Н. С. Сергеев, В. Н. Николаев, К. В. Судаков ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, Б.г. — Библиогр.: с. 12 (17 назв.) .— 0,2 МВ .— <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/67.pdf> .— <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/tmzh/67.pdf>
3. Технические средства раздачи кормов в животноводстве [Электронный ресурс] : учебный материал для самостоятельной работы обучающихся по направлениям "Агроинженерия", "Наземные транспортно-технологические комплексы" и по специальности "Наземные транспортно-технологические средства" / сост.: Н. С. Сергеев [и др.] ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 44 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 44 (7 назв.) .— 3,0 МВ .— <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/109.pdf>.
4. Технологический процесс и устройство центробежно-роторного измельчителя фуражного зерна "ИЛС" [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторной работе для обучающихся по направлениям "Агроинженерия", "Наземные транспортно-технологические комплексы" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства" / сост.: Н. С. Сергеев, К. В. Судаков ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 13 с. : ил. — 0,5 МВ .— <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/111.pdf>
5. Устройство и технологический процесс кормораздатчика КТУ-10 [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторной работе для обучающихся по направлениям "Агроинженерия", "Наземные транспортно-технологические комплексы" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства" / сост. В. Н. Николаев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 11 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 11 (3 назв.) .— 0,3 МВ .— <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/116.pdf>.

6. Доильные установки [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторным работам для обучающихся по направлениям "Агроинженерия", "Наземные транспортно-технологические комплексы" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства" / сост.: А. Н. Козлов, В. Н. Николаев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 37 с. : ил., табл. — 0,5 МВ .— <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/85.pdf>.

7. Установка мгновенного охлаждения и хранения молока "Тритон" [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторным работам для обучающихся по направлениям "Агроинженерия", "Наземные транспортно-технологические комплексы" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства" / сост. А. Н. Козлов ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 19 с. : ил., табл. — 0,6 МВ .— <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/114.pdf>.

8. Техника и технологии в растениеводстве [Электронный ресурс] : метод. указания по выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профили: Технические системы в агробизнесе, Технический сервис в агропромышленном комплексе, Электрооборудование и электротехнологии, Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции. Уровень высш. образования - бакалавриат / сост.: М. В. Запечалов, Э. Г. Мухамадиев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 39 с. : табл. — С прил. — Библиогр.: с. 14-16 (22 назв.) .— 0,5 МВ .— Доступ из локальной сети .— <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/59.pdf> .

#### **10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: <http://window.edu.ru>.

2. Учебный сайт: <http://teacphro.ru>.

3. ЭБС «Лань»: <http://e.lanbook.com/>.

4. Университетская библиотека ONLINE: <http://biblioclub.ru/>.

5. Центр статистических технологий: <http://www.nickart.spb.ru/software/>.

Бесплатные программы для статистического анализа

: <http://boris.bikbov.ru/2013/12/01/besplatnyie-programmyi-dlya-statisticheskogo-analiza-dannyih/>.

7. Электронная библиотека книг по информатике: <http://www.book.ru/cat/173>.



8. База ГОСТ РФ <http://gostexpert.ru>.
9. Федеральный портал «Инженерное образование»: <http://www.techo.stack.net>.

11. АНО «Агентство стратегических инициатив по продвижению новых проектов»<http://www.asi.ru/>.

10. Фонд развития промышленности ФГАУ «РФТР»<http://www.rftr.ru/>.

Мац Л.В. Цитирование в диссертации. Рекомендации по оформлению. // Диссернет:

11. [сайт]. URL: <https://www.dissernet.org/instructions/instruction/citation-in-the-thesis-recommendations-on-the-formulation.htm>.

12. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>.

13. Scopus <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus>.

14. Web of Science <http://apps.webofknowledge.com>.

**Лицензионное программное обеспечение:** Операционная система Microsoft Windows; Офисный пакет Microsoft Office; Программный комплекс для тестирования знаний **MyTestXPro 11.0**; Антивирус Kaspersky Endpoint Security; Операционная система специального назначения «Astra Linux Special Edition» с офисной программой LibreOffice; Система для трехмерного проектирования КОМПАС 3D; Двух- и трехмерная система автоматизированного проектирования и черчения Autodesk AutoCAD; САЕ-система автоматизированного расчета и проектирования механического оборудования и конструкций в области машиностроения APM WinMachine; Система компьютерной алгебры РТС MathCAD Education - University Edition; Система автоматизированного проектирования (САПР) nanoCAD Электро; Модуль поиска текстовых заимствований "Антиплагиат-ВУЗ"; ПО для автоматизации учебного процесса 1С: Университет ПРОФ 2.1.

Свободно распространяемое программное обеспечение: Система автоматизированного проектирования (САПР) «FreeCAD» (аналог AutoCAD); Система автоматизированного проектирования (САПР) «KiCAD» (аналог nanoCAD Электро); Система компьютерной алгебры «Maxima» (аналог MathCAD); «GIMP» (аналог Photoshop).

#### **11. Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской деятельности:**

**А) Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:** 502, 409, 411, 417, 315, 208, 118, 024, 023, 002.

**Б) Аудитории для проведения лабораторных занятий:**

- 1) Лаборатория диагностирования тракторов и автомобилей – 101;
- 2) Лаборатория доильного оборудования - 118 ;
- 3) Лаборатория кормоприготовительных машин – 118а;

- 4) Лаборатория технологий и машин компании «AMAZONE» - 113;
- 5) Лаборатория почвенный канал – 116;
- 6) Лаборатория исследования и проектирования сельскохозяйственных машин - 337;
- 7) Лаборатория уборочных машин- Сектор «А»;
- 8) Лаборатория тяговых испытаний- Сектор «А» Бокс-001;
- 9) Лаборатория почвообрабатывающих, посевных машин - Сектор «Б»;
- 10) Лаборатория испытаний автотракторных двигателей – Сектор «В» -1;
- 11) Лаборатория испытания автомобилей – Сектор «Г» - 1;
- 12) Лаборатория земледелия, биологии с основами экологии – 207,208;

**В) Помещения для самостоятельной работы – 147, 149, 427, 429, 420, 423, 445.**

**Г) Помещения для хранения учебного оборудования – 151, 259.**

**Перечень основного лабораторного оборудования:**

1. Персональные компьютеры – 3 шт.
2. Принтеры – 2 шт.
3. Сканеры – 1 шт.
4. Доильный аппарат для доения в ведро «Профимилк».
5. Доильная установка АДМ-8А (фрагмент действующий).
6. Измельчитель фуражного зерна ИЛС-0,1.
7. Измельчитель фуражного зерна ИЛС-0,5.
8. Конвейер цепочно-скребковый для удаления навоза ТСН-160А. (фрагмент).
9. Охладитель молока пластинчатый (модель).
10. Очиститель-охладитель молока ОМ-1.
11. Пастеризатор молока с вытеснительным барабаном (лабораторная установка).
12. Пастеризатор молока с вытеснительным барабаном (модель).
13. Танк-охладитель молока типа ТОМ-2 (модель).
14. Термографы.
15. Термометры.
16. Установка мгновенного охлаждения и хранения молока «Тритон».
17. Установка охладительно-пастеризационная ОПФ-1.
18. Трактор МТЗ-80.
19. Трактор МТЗ-82.
20. Трактор ДТ-75Н.
21. Измерительный комплекс МИС-200.
22. S-образные тензорезисторные датчики растяжения (сжатия) с номинальным пределом измерения 3, 5, 7, 10 тонн.
23. Силоизмерительные датчики С-20.
24. Твердомер конструкции Ревякина.
25. Пробоотборник почвы.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации  
обучающихся

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины	30
2.	Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций	30
3.	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	32
4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций	33
4.1.	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки	33
4.1.1.	Опрос на практическом занятии	33
4.1.2.	Оценивание отчета по лабораторной работе	36
4.1.3.	Тестирование	39
4.1.4.	Контрольная работа	44
4.2.	Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	46

## 1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1.ОПК-4 Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Обучающийся должен знать: современные технологии, процессы и оборудование для производства и переработки продукции растениеводства и животноводства в соответствии с направленностью профессиональной деятельности – (Б1.О.24-З.1)	Обучающийся должен уметь: обосновывать и применять современные технологии производства, переработки продукции растениеводства и животноводства в соответствии с направленностью профессиональной деятельности – (Б1.О.24-У.1)	Обучающийся должен владеть: навыками: решения технологических и инженерных задач по обоснованию и применению современных технологий производства, переработки продукции растениеводства и животноводства в соответствии с направленностью профессиональной деятельности – (Б1.О.24-Н.1)	1.Опрос на практическом занятии. 2. Отчет по лабораторной работе. 3.Тестирование	1. Зачет

## 2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

ИД-1.ОПК-4. Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности

Показатель и оценивание	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень

я (Формируемые ЗУН)				
Б1.О.24 - 3.1	Обучающийся не знает современные технологии, процессы и оборудование для производства и переработки продукции растениеводства и животноводства в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Обучающийся слабо знает современные технологии, процессы и оборудование для производства и переработки продукции растениеводства и животноводства в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Обучающийся знает современные технологии, процессы и оборудование для производства и переработки продукции растениеводства и животноводства в соответствии с направленностью профессиональной деятельности с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает профессиональной деятельности	Обучающийся знает современные технологии, процессы и оборудование для производства и переработки продукции растениеводства и животноводства в соответствии с направленностью профессиональной деятельности с требуемой степенью полноты и точности
Б1.О.24-У.1	Обучающийся не умеет обосновывать и применять современные технологии производства, переработки продукции растениеводства и животноводства в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Обучающийся слабо умеет обосновывать и применять современные технологии производства, переработки продукции растениеводства и животноводства в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Обучающийся умеет обосновывать и применять современные технологии производства, переработки продукции растениеводства и животноводства в соответствии с направленностью профессиональной деятельности с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет обосновывать и применять современные технологии производства, переработки продукции растениеводства и животноводства в соответствии с направленностью профессиональной деятельности
Б1.О.24-Н.1	Обучающийся не владеет навыками решения технологических и инженерных задач по обоснованию и применению современных технологий производства, переработки	Обучающийся слабо владеет навыками решения технологических и инженерных задач по обоснованию и применению современных технологий производства, переработки	Обучающийся владеет навыками решения технологических и инженерных задач по обоснованию и применению современных технологий производства, переработки	Обучающийся свободно владеет навыками решения технологических и инженерных задач по обоснованию и применению современных технологий производства, переработки

	продукции растениеводства и животноводства в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	продукции растениеводства и животноводства в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	продукции растениеводства и животноводства в соответствии с направленностью профессиональной деятельности с небольшими затруднениями	продукции растениеводства и животноводства в соответствии с направленностью профессиональной деятельности
--	---	---	--	---

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

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Механизация технологических процессов в АПК» [Электронный ресурс]: для бакалавров очной и заочной форм обучения направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» / сост.: А. В. Шумов; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2019. – 62 с. Доступ из локальной сети: <http://nblocaldocs.sursau.ru:8080/localdocs/kpsxp/291.pdf>.
2. Техника и технологии в сельском хозяйстве [Электронный ресурс] : метод. указания для самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлению 35.03.06 "Агроинженерия" (академический бакалавриат) / сост.: Н. С. Сергеев, В. Н. Николаев, К. В. Судаков ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, Б.г. — Библиогр.: 2019. - 12 с. (17 назв.) .— 0,2 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/67.pdf> .— <http://188.43.29.221:8080/webdocs/tmzh/67.pdf> .
3. Устройство и технологический процесс измельчителя-смесителя-раздатчика кормов ИСРВ-12 [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторной работе для обучающихся по направлениям "Агроинженерия", "Наземные транспортно-технологические комплексы" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства" / сост. В. Н. Николаев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 23 с. : ил., табл. — С прил. — 1,1 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/115.pdf>.
4. Транспортёры для уборки навоза [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторной работе для обучающихся по направлениям "Агроинженерия", "Наземные транспортно-технологические комплексы" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства" / сост.: В. Н. Николаев, К. В. Судаков, Е. В. Зязев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 19 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 19 (3 назв.) .— 0,4 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/112.pdf>.
5. Определение качества смешивания в вибрационном смесителе сыпучих кормов [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторной работе для обучающихся по направлениям "Агроинженерия", "Наземные транспортно-технологические комплексы" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства" / сост.: Н. С. Сергеев, В. Н. Николаев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .—

11 с. : ил., табл. — 0,2 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/101.pdf>.

6. Двухъярусная клеточная батарея "Урал" [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторной работе для обучающихся по направлениям "Агроинженерия", "Наземные транспортно-технологические комплексы" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства" / сост.: Н. С. Сергеев [и др.] ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 21 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 21 (2 назв.) .— 1,1 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tmzh/82.pdf>.

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

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций по дисциплине «Механизация технологических процессов в АПК», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

##### **4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки**

###### **4.1.1. Опрос на практическом занятии**

Ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и темам дисциплины. Темы и планы занятий (см. методразработки п. 3) заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1	<b>Типовые задания</b> 1. Составить перечень технологических операций при возделывании сельскохозяйственных культур 2. Выбрать рациональную технологию уборки зерновых культур в конкретных природно-климатических условиях. 3. Выбрать и обосновать кинематику движения машинно-тракторного агрегата при выполнении полевых технологических процессов. 4. С учетом эксплуатационных данных машинно-тракторного агрегата определить его производительность и удельный расход топлива. 5. Определить рациональные пути повышения эффективности использования машинно-тракторного агрегата при посеве зерновых культур.	ИД-1.ОПК-4 Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности



### Типовые контрольные вопросы

1. Классификация с.х. тракторов.
2. Классификация энергетических средств по мобильности.
3. Показатели характеризующие эксплуатационные свойства машинно-тракторных агрегатов.
4. Способы соединения с.х. машин с трактором.
5. Назначение сцепки в машинно-тракторном агрегате, их классификация.
6. Определение эффективной мощности двигателя методом профессора Ждановского.
7. Определение эффективной мощности двигателя методом ИМДЦ.
8. Способы движения агрегатов.
9. Классификация поворотов агрегатов.
10. Производительность МТА.
11. Почва, трехфазная среда.
12. Технологические свойства почвы.
13. Основные задачи обработки почвы.
14. Система основной обработки почвы, система машин.
15. Обработка почв подверженных ветровой и водной эрозии, система машин.
16. Лушение стерни, как основная обработка почвы, система машин.
17. Процессы предпосевной обработки почвы. Основные задачи предпосевной обработке, система машин.
18. Основные способы движения агрегатов при возделывании с.х. культур. Технологии поворотов.
19. Подготовка пахотного агрегата к выполнению технологической операции.
20. Виды минеральных удо21. Подготовка твердых минеральных удобрений к применению.
21. Подготовка твердых минеральных удобрений к применению.
22. Способы внесения минеральных удобрений в почву.
23. Виды органических удобрений.
24. Способы переработки птичьего помета.

	25. Технологии сплошного внесения твердых органических удобрений в почву.	
--	---	--

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после ответа.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией;</li> <li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания современных технологий, процессов и оборудования для производства и переработки продукции растениеводства и животноводства, обоснования и применения технологий;</li> <li>- демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности;</li> <li>- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;</li> <li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> <li>- в изложении материала допущены незначительные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании современных технологий, процессов и оборудования для производства и переработки продукции растениеводства и животноводства, обоснования и применения технологий, исправленные после наводящих вопросов;</li> <li>- выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании современных технологий, процессов и оборудования для производства и переработки продукции растениеводства и животноводства, обоснования и применения технологий, решении технологических и инженерных задач,</li> </ul>

	<p>которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;  - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</p>
--	--

#### 4.1.2. Оценивание отчета по лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Содержание и форма отчета по лабораторным работам приводится в методических указаниях к лабораторным работам (п. 3 ФОС). Содержание отчета и критерии оценки отчета (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Уход за овощными культурами (на примере качанной капусты).</li> <li>2. Уход за картофелем.</li> <li>3. Механические методы борьбы с сорняками.</li> <li>4. Химические методы борьбы с сорняками.</li> <li>5. Посадка овощных культур, система машин.</li> <li>6. Посадка картофеля.</li> <li>7. Общее устройство тракторов.</li> <li>8. Общее устройство двигателя.</li> <li>9. Назначение и устройство аккумуляторной батареи, определение ее технического состояния.</li> <li>10. Устройство плуга ПЛП-6-35, основные регулировки.</li> <li>. Назначение, устройство и основные регулировки культиватора плоскореза-глубококорыхлителя КПП-2,5.</li> <li>12. Назначение, устройство и основные регулировки и приводные характеристики сеялки СЗ-3,6.</li> <li>13. Назначение, устройство и основные регулировки и приводные характеристики сеялки СУПН-8.</li> <li>14. Назначение, устройство и основные регулировки и приводные характеристики рассадопосадочной машины СКН-6А.</li> </ol>	<p>ИД-1.ОПК-4  Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности</p>

<p>15. Назначение, устройство и основные регулировки и приводные характеристики картофелесажалки КСМ-6.</p> <p>16. Назначение, устройство и основные регулировки и приводные характеристики разбрасывателя минеральных удобрений 1РМГ-4.</p> <p>17. Назначение, устройство и основные регулировки и приводные характеристики разбрасывателя органических удобрений РОУ-6.</p> <p>18. Назначение, устройство и основные регулировки и приводные характеристики культиватора для междурядной обработки КРН-5,6.</p> <p>19. Назначение и общее устройство зерноуборочного комбайна «Енисей-1200».</p> <p>20. Устройство, принцип работы и основные регулировки жатки ЖВН-6А.</p> <p>21. Устройство, принцип работы и основные характеристики семяочистительной машины СМ-4.</p> <p>22. Устройство, принцип работы и основные регулировки барабанной сушилки.</p> <p>23. Устройство, принцип работы и основные регулировки шахтной сушилки.</p> <p>24. Принцип сортировки зерна по аэродинамическим свойствам.</p> <p>25. Разделение зерна по состоянию поверхности, форме и другим признакам.</p>	
--	--

Отчет оценивается по усмотрению преподавателя оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после сдачи отчета.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка 5 (отлично)	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы;</li> <li>- умение описывать современные технологии, процессы и оборудование для производства и переработки продукции растениеводства и животноводства, обосновывать и применять технологии;</li> <li>- умение проводить и оценивать результаты измерений;</li> <li>- способность решать технологические и инженерные задачи.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- осознанное применение теоретических знаний для описания современных технологий, процессов и оборудования для производства и переработки продукции растениеводства и животноводства, обоснования и применения технологий, решения конкретных технологических и инженерных задач, проведения и оценивания результатов измерений, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала неполно, непоследовательно;</li> <li>- неточности в определении понятий, в применении знаний для описания современных технологий, процессов и оборудования для производства и переработки продукции растениеводства и животноводства, обоснования и применения технологий, решения конкретных технологических и инженерных задач, проведения и оценивания результатов измерений;</li> <li>- затруднения в обосновании своих суждений;</li> <li>- обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании современных технологий, процессов и оборудования для производства и переработки продукции растениеводства и животноводства, обоснования и применения технологий, искажен их смысл, не решены технологические и инженерные задачи, неправильно оцениваются результаты измерений;</li> <li>- незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.</li> </ul>

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы;</li> <li>- умение описывать современные технологии, процессы и оборудование для производства и переработки продукции растениеводства и животноводства, обосновывать и применять технологии;</li> <li>- умение проводить и оценивать результаты измерений;</li> <li>- способность решать технологические и инженерные задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность</li> </ul>

	непринципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании современных технологий, процессов и оборудования для производства и переработки продукции растениеводства и животноводства, обоснования и применения технологий, искажен их смысл, не решены задачи, не правильно оцениваются результаты измерений; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

#### 4.1.3. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1	<p><b>1. Система машин в сельском хозяйстве– это:</b></p> <p>1) совокупность взаимосвязанных по техническому процессу и производительности разнородных технологических машин и транспортных средств, обеспечивающих комплексную механизацию сельскохозяйственного производства.</p> <p>2) комплекс машин, предназначенных для выполнения технологических процессов в сельском хозяйстве.</p> <p>3) совокупность сельскохозяйственных машин обеспечивающие полную механизацию технологических процессов.</p> <p>4) Совокупность технологических машин и транспортных средств, обеспечивающих комплексную механизацию сельскохозяйственного производства.</p> <p><b>2. Эффективная мощность двигателя <math>N_e</math>, зависит от индикаторной мощности двигателя <math>N_i</math> и механических потерь <math>N_m</math>, и определяется как:</b></p>	ИД-1.ОПК-4 Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности

1)  $Ne = Ni - N_m$

2)  $Ne = Ni + N_m$

3)  $Ne = Ni/N_m$

4)  $Ne = N_m - Ni$

**3. По назначению сельскохозяйственные тракторы классифицируются на:**

1) тракторы для выполнения работ в растениеводстве, животноводстве, транспортных работ

2) для выполнения энергоемких и не энергоемких процессов

3) для выполнения полевых работ, транспортных работ и стационарных работ

**4) общего назначения, универсально-пропашные, специального назначения.**

**4. Двигатель внутреннего сгорания преобразует:**

1) тепловую энергию в механическую

2) механическую энергию в электрическую

**3) химическую энергию топлива в тепловую, а тепловую в механическую**

4) химическую энергию топлива в механическую

**5. Система питания двигателя предназначена для:**

**1) хранения, очистки и подачи топлива в цилиндры в заданном количестве в определенный момент**

2) обеспечения работы двигателя на заданных режимах

3) очистки топлива от примесей и подачи в цилиндры

4) подачи топлива в цилиндры в заданном количестве в определенный момент.

**6. Кривошипно-шатунный механизм предназначен для:**

1) передачи энергии от поршней цилиндра коленчатому валу

2) привода коленчатого вала

**3)преобразования возвратно-поступательного движения поршней во вращательное движение коленчатого вала**

4)обеспечения вращательного движения коленчатого вала

**7. Сельскохозяйственным производственным процессом является:**

**1) сочетание основной и вспомогательной технологических операций, а при необходимости и транспортной операции**

2) технологические операции, направленные на изменение свойств материала

3) сочетание основной и вспомогательной технологических операций

4) сочетание основной и транспортной операции

**8. Сельскохозяйственный агрегат это:**

1) агрегат, предназначенный для выполнения технологических процессов в сельском хозяйстве

**2) сочетание сельскохозяйственной машины (или нескольких машин), предназначенных для выполнения технологической операции с энергетическими средствами, передаточными и вспомогательными устройствами.**

3) сочетание сельскохозяйственной машины с энергетическим средством

4) агрегат, состоящий из сельскохозяйственных машин, предназначенных для выполнения технологической операции

**9.Машинно-тракторным агрегатом называется:**

**1) сельскохозяйственный агрегат с механическим или электрическим источником энергии.**

2) агрегат, состоящий из сельскохозяйственной машины и трактора

3)агрегат, предназначенный для выполнения полевых механизированных работ

4) сочетание сельскохозяйственной машины с энергетическим средством

**10. По способу выполнения технологических операций**



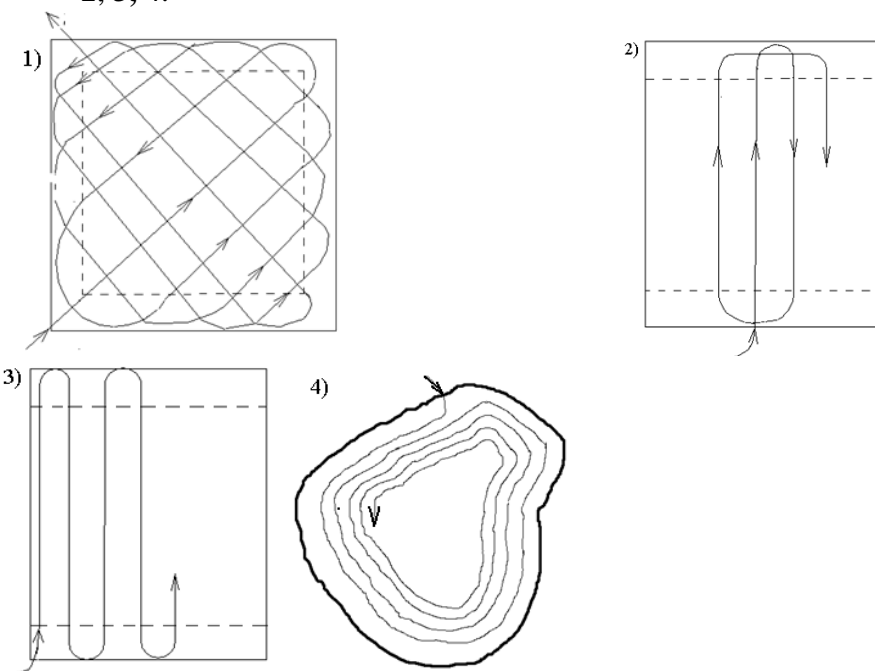
**агрегаты бывают:**

- 1) простым, сложным, комплексным, комбайновым
- 2) простым, комплексным, комбайновым**
- 3) простым, сложным
- 4) простым, сложным, комбайновым

**11. К маневренности агрегата относятся:**

- 1) устойчивость движения, управляемость, проходимость
- 2) поворотливость, управляемость, проходимость
- 3) поворотливость, устойчивость движения, управляемость, проходимость**
- 4) поворотливость, устойчивость движения, управляемость, буксование

**12. Челночный способ движения показан на рисунке – 1, 2, 3, 4.**



**13. Под производительностью МТА понимается:**

- 1) объем работы выполненный за единицу времени с заданными агротехническими требованиями.**
- 2) объем выполненной работы с заданными агротехническими требованиями.
- 3) площадь поля, обработанная МТА за единицу времени
- 4) объем работы выполненный за единицу времени

**14. К рабочим органам плуга относятся:**

- 1) корпус плуга, предплужник, дисковый нож**
- 2) рама плуга, корпус плуга, предплужник, дисковый нож
- 3) рама, корпус плуга, опорное колесо
- 4) рама плуга, корпус плуга, предплужник, опорное колесо

**15. Безотвальная обработка почвы выполняется в**

	<p><b>случаях:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) высокой засоренности почвы</li> <li>2) высокого удельного сопротивления почв</li> <li>3) <b>ветровой и водной эрозии почв</b></li> <li>4) высокой влажности почв</li> </ol> <p><b>16. Привод рабочих органов машины для внесения в почву минеральных удобрений и извести 1РМГ-4 осуществляется от:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) вала отбора мощности трактора (ВОМ)</li> <li>2) гидросистемы трактора</li> <li>3) опорного колеса машины</li> <li>4) <b>опорного колеса машины и гидросистемы трактора</b></li> </ol> <p><b>17. Привод высевающего аппарата сеялки СЗ-3,6 осуществляется от:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) вала отбора мощности трактора (ВОМ)</li> <li>2) гидросистемы трактора</li> <li>3) <b>опорного колеса сеялки</b></li> <li>4) электродвигателя</li> </ol> <p><b>18. Предпосевная обработка семян защитно-стимулирующими препаратами осуществляется для:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) защиты растений от болезней</li> <li>2) защиты растений от вредителей</li> <li>3) стимулирования роста и развития растений</li> <li>4) <b>защиты растений от болезней, вредителей, стимулирования роста и развития растений</b></li> </ol> <p><b>19. При увлажненном протравливателе влажность семян должна увеличиваться не более чем на:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>1%</b></li> <li>2) 2%</li> <li>3) 3%</li> <li>4) 4%</li> </ol> <p><b>20. Кузовные разбрасыватели органических удобрений применяются при технологии сплошного внесения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) прямоточной, перевалочной, перегрузочной, двухфазной</li> <li>2) перевалочной, перегрузочной, двухфазной</li> <li>3) <b>прямоточной, перевалочной, перегрузочной</b></li> <li>4) прямоточной, перевалочной, двухфазной</li> </ol>	
--	---	--

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

Тестовые задания, используемые для оценки качества дисциплины с помощью информационных технологий, приведены в РПД: «10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем» - My TestX10.2.

#### 4.1.4. Контрольная работа

Контрольная работа предусмотрена для заочной формы обучения. Контрольная работа (КР) является продуктом, получаемым в результате самостоятельного планирования и выполнения учебных задач. Контрольная работа позволяет оценить знания и умения студентов, а также уровень сформированности навыков при работе с учебной литературой и другими источниками. Типовые задачи по всем темам, а также шифры и задания для самостоятельного решения содержатся в учебно-методических разработках кафедры (п. 3 ФОС).

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Почва, трехфазная среда.</li> <li>2. Технологические свойства почвы.</li> <li>3. Основные задачи обработки почвы.</li> <li>4. Система основной обработки почвы, система машин.</li> <li>5. Обработка почв подверженных ветровой и водной эрозии, система машин.</li> <li>6. Лушение стерни, как основная обработка почвы, система машин.</li> <li>7. Процессы предпосевной обработки почвы. Основные задачи предпосевной обработке, система машин.</li> <li>8. Основные способы движения агрегатов при возделывании с.х. культур. Технологии поворотов.</li> <li>9. Подготовка пахотного агрегата к выполнению технологической операции.</li> <li>10. Виды минеральных удобрений.</li> </ul>	ИД-1.ОПК-4 Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности

<ol style="list-style-type: none"> <li>11. Подготовка твердых минеральных удобрений к применению.</li> <li>12. Способы внесения минеральных удобрений в почву.</li> <li>13. Виды органических удобрений.</li> <li>14. Способы переработки птичьего помета.</li> <li>15. Технологии сплошного внесения твердых органических удобрений в почву.</li> <li>16. Технологии рядкового внутрипочвенного внесения твердых органических удобрений.</li> <li>17. Основные агрономические законы.</li> <li>18. Технологическая карта по возделыванию и уборки с.х. культур, ее назначение, группы показателей.</li> <li>19. Подготовка семян зерновых культур к посеву.</li> <li>20. Способы посева, система машин для посева зерновых культур.</li> <li>21. Контроль качества посева, уход за посевом.</li> <li>22. Однофазная уборка зерновых культур. Система машин.</li> <li>23. Двухфазная уборка зерновых культур. Система машин.</li> <li>24. Трехфазная уборка зерновых культур. Система машин.</li> <li>25. Организация уборки зерновых, контроль качества процесса уборки.</li> <li>26. Уборка соломы.</li> <li>27. Задача очистки и сушки зерна.</li> <li>28. Принципы очистки и сортировки зерна по размерам.</li> <li>29. Подготовка почвы при возделывании овощных культур и картофеля на гребнях и грядах.</li> <li>30. Уход за овощными культурами (на примере качанной капусты).</li> <li>31. Уход за картофелем.</li> <li>32. Механические методы борьбы с сорняками.</li> <li>33. Химические методы борьбы с сорняками.</li> <li>34. Посадка овощных культур, система машин.</li> <li>35. Посадка картофеля.</li> </ol>	
---	--

#### **4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

#### 4.2.1. Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено»; оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» в случае дифференцированного зачета.

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных (практических) занятий. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные (практические) занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной и воспитательной работе, заместителя директора института по учебной работе не допускается.

Форма(ы) проведения зачета (*устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.*) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в секретариате директората зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в секретариат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета выставляется в зачетно-экзаменационную ведомость в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются заместителем директора института по учебной работе.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения заместителя директора института по учебной работе досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение технологической и инженерной задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса или погрешность не принципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

