

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
"Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого"  
(ФГБОУ ВО "ТГПУ им. Л.Н. Толстого")

## Машины и оборудование в животноводстве

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	кафедра агроинженерии и техносферной безопасности
ОПОП	Направление 35.03.06 Агроинженерия направленность (профиль) Технические системы в агробизнесе
Квалификация	Бакалавр
Год начала подготовки	2022
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	3 з.е.

Виды контроля по семестрам:  
зачет 6

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	6(3.2)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	36	36	36	36
Итого ауд.	52	52	52	52
КСР	2	2	2	2
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	54	54	54	54
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Семинары	0	0	0	0
Консультации	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	108	108	108	108

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Молотков Л.Н.*

Рабочая программа дисциплины

**Машины и оборудование в животноводстве**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813)

составлена на основании учебного плана:

Направление 35.03.06 Агроинженерия

направленность (профиль) Технические системы в агробизнесе

утвержденного Учёным советом вуза от 28.02.2022 протокол № 3.

РПД утверждена Учёным советом университета

протокол от 16.12.2019 г. № 6

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Приобретение студентами знаний, умений и практических навыков по технологии и механизации производственных процессов в животноводстве.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
1.	Электрооборудование и электронные системы сельскохозяйственной техники	
2.	Охрана труда на предприятиях АПК	
3.	Гидропневмопривод в сельскохозяйственной технике	
4.	Детали машин	
5.	Износостойкие и защитные покрытия	
6.	Основы взаимозаменяемости и технические измерения	
7.	Электротехника и электроника	
8.	Гидравлика	
9.	Теория механизмов и машин	
10.	эксплуатационная практика	
11.	Эксплуатационные материалы	
12.	Компьютерное проектирование	
13.	Метрология, стандартизация и сертификация	
14.	Основы производства продукции животноводства	
15.	Детали машин	
16.	технологическая (проектно-технологическая) практика	
17.	Электротехника и электроника	
18.	Гидравлика	
19.	Теория механизмов и машин	
20.	Электрооборудование и электронные системы сельскохозяйственной техники	
21.	Компьютерное проектирование	
22.	Сопротивление материалов	
23.	Основы информационных технологий и введение в искусственный интеллект	
24.	Охрана труда на предприятиях АПК	
25.	Теоретическая механика	
26.	Математика	
27.	ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
28.	Физика	
29.	Химия	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
1.	Диагностирование автомобилей	
2.	Диагностирование сельхозтехники	
3.	эксплуатационная практика (п)	
4.	Автотранспортные и тракторные перевозки	
5.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
6.	Основы надежности машин	
7.	Электропривод и электрооборудование	
8.	Автоматизация и управление технологическими процессами	
9.	Энергосбережение в сельском хозяйстве	
10.	Диагностирование сельхозтехники	
11.	эксплуатационная практика	
12.	Электропривод и электрооборудование	
13.	Автотранспортные и тракторные перевозки	
14.	Энергосбережение в сельском хозяйстве	

### 3. СООТНЕСЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

#### 3.1 Компетенции обучающегося и индикаторы их достижения:

ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

ОПК-1.1	Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии
---------	--

ПК-1: Готов к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования

ПК-1.1	Знает основные системы, механизмы тракторов и автомобилей и режимы работы сельскохозяйственной техники
--------	--

ПК-1.2	Производит расчеты и определяет потребности организации в количестве технических обслуживаний и ремонтов сельскохозяйственной техники
--------	---

ПК-1.3	Владеет навыками расчёта годового числа технических обслуживаний и ремонтов сельскохозяйственной техники в организации
--------	--

ПК-1.4	Оформляет нормативную и техническую документацию по эксплуатации сельскохозяйственной техники
--------	---

#### 3.2 Результаты обучения по дисциплине:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

##### Знать:

- |     |   |
|-----|---|
| 3.1 | научные основы, обеспечивающие достижение поставленной цели путем решения выделенных задач;   |
| 3.2 | методику решения конкретной задачи с учетом действующих правовых норм и нормативных требований в области технического регулирования и метрологии; |
| 3.3 | систему методик выбора материала и способов его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали;                        |
| 3.4 | технологии изготовления и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования.  |

##### Уметь:

- |     |  |
|-----|--|
| У.1 | анализировать и формулировать в рамках проекта цели и задачи, обеспечивающие достижения ожидаемого результата;   |
| У.2 | решать конкретные инженерные задачи с учетом действующих правовых норм и нормативных требований в области технического регулирования и метрологии;   |
| У.3 | выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали;   |
| У.4 | использовать в профессиональной деятельности технологии изготовления и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования на основе использования новых материалов и средств диагностики. |

##### Владеть:

- |     |   |
|-----|---|
| В.1 | навыками достижения ожидаемого результата в рамках поставленной цели проекта;   |
| В.2 | навыками решения конкретной задачи с учетом действующих правовых норм и нормативных требований;   |
| В.3 | способностью обоснованно выбирать материал деталей машин и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали; |
| В.4 | способностью применять технологии изготовления и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования.                                   |

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	Содержание
	Тема 1 «Механизация приготовления кормов»				

1.1	Тема 1. Механизация приготовления кормов /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Машины и оборудование для измельчения силоса, сенажа, травяной муки, белково-витаминного концентрата из сока растений. Механизация измельчения зерновых кормов. Механизация обработки корнеклубнеплодов. Механизация дозирования кормов. Механизация приготовления кормовых смесей. Механизация процесса уплотнения кормов и кормовых смесей. Брикетирование и гранулирование и кормов, приготовление кормовых гранул из травяной муки, комбикормов и кормовых смесей. Кормоприготовительные цехи.
1.2	Лабораторная работа №1 «Механизация приготовления кормов» /Лаб/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Лабораторная работа. Опрос
1.3	Изучение материала лекции. Подготовка к практическому занятию/семинару. /Ср/	6	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Подготовка конспектов лекций и работа студентов с учебно-методическими материалами, справочной литературой и материально-техническими средствами.
	<b>Тема 2 «Механизация раздачи кормов»</b>				
2.1	Тема 2. Механизация раздачи кормов /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Зоотехнические требования к механизации раздачи кормов. Классификация и описание средств раздачи кормов. Расчет основных параметров кормораздаточных машин. Устройство и принцип работы трубопроводных устройств для транспортирования и раздачи полужидких кормов. Расчет основных технологических и энергетических параметров стационарных и мобильных кормораздатчиков.
2.2	Лабораторная работа №2 «Механизация раздачи кормов» /Лаб/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Лабораторная работа. Опрос
2.3	Изучение материала лекции. Подготовка к практическому занятию/семинару. /Ср/	6	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Подготовка конспектов лекций и работа студентов с учебно-методическими материалами, справочной литературой и материально-техническими средствами.
	<b>Тема 3 «Механизация удаления и утилизации навоза»</b>				
3.1	Тема 3. Механизация удаления и утилизации навоза /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Навоз – фактор загрязнения окружающей среды и ценное удобрение. Механизированные технологии и классификация средств механизации для уборки навоза из животноводческих помещений и помета из птичников, транспортирования навоза к навозохранилищам и подготовки навоза и помета к использованию. Обеззараживание навоза. Оборудование и сооружения для биологической переработки навоза и помета. Перспективные способы утилизации навоза и помета. Биогазовые установки. Методика выбора средств уборки, транспортирования, переработки навоза и помета

3.2	Лабораторная работа №3 «Механизация удаления и утилизации навоза» /Лаб/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Лабораторная работа. Опрос
3.3	Изучение материала лекции. Подготовка к практическому занятию/семинару. /Ср/	6	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Подготовка конспектов лекций и работа студентов с учебно-методическими материалами, справочной литературой и материально-техническими средствами.
	<b>Тема 4 «Механизация доения и первичной обработки молока»</b>				
4.1	Тема 4. Механизация доения и первичной обработки молока /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Значение машинного доения. Способы машинного доения. Зоотехнические требования к доильным агрегатам и установкам, классификация доильных агрегатов и установок. Доильные машины, их основные узлы и агрегаты. Типы, устройство и работа доильных аппаратов. Эксплуатация доильных аппаратов. Устройство и работа вакуумных установок. Классификация доильных установок. Технологический расчет доильных установок. Организация машинного доения и подготовка нетелей к машинному доению. Технические средства для доения других видов с.-х. животных. Физико-механические и химические свойства молока. ГОСТ на молоко. Первичная обработка молока. Зооинженерные требования к охладителям молока. Классификация охладителей молока. Применение установок для производства холода. Пастеризация и стерилизация молока. Режимы пастеризации. Зооинженерные требования к пастеризаторам молока. Регенерация теплоты. Сепараторы молока. Зооинженерные требования к сепараторам. Классификация сепараторов. Анализ процесса сепарирования.
4.2	Лабораторная работа №4 «Механизация доения и первичной обработки молока» /Лаб/	6	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Лабораторная работа. Опрос
4.3	Изучение материала лекции. Подготовка к практическому занятию/семинару. /Ср/	6	8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Подготовка конспектов лекций и работа студентов с учебно-методическими материалами, справочной литературой и материально-техническими средствами.
	<b>Тема 5 «Механизация водоснабжения и поения животных и птицы»</b>				

5.1	Тема 5. Механизация водоснабжения и поения животных и птицы /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Источники водоснабжения и водозаборные сооружения. Насосы и водоотстойные установки. Оборудование для поения крупного рогатого скота (КРС), свиней и птицы. Расчет и выбор технологического оборудования для поения животных и птицы в животноводческих помещениях и на пастбищах.
5.2	Лабораторная работа №5 «Механизация водоснабжения и поения животных и птицы» /Лаб/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Лабораторная работа. Опрос
5.3	Изучение материала лекции. Подготовка к практическому занятию/семинару. /Ср/	6	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Подготовка конспектов лекций и работа студентов с учебно-методическими материалами, справочной литературой и материально-техническими средствами.
	<b>Тема 6 «Механизация создания микроклимата животноводческих объектов»</b>				
6.1	Тема 6. Механизация создания микроклимата животноводческих объектов /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Системы и технические средства поддержания оптимальных параметров микроклимата. Технологический расчет и выбор оборудования системы вентиляции и воздушного отопления. Воздухоочистительные устройства. Технические средства для локального обогрева.
6.2	Лабораторная работа №6 «Механизация создания микроклимата животноводческих объектов» /Лаб/	6	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Лабораторная работа. Опрос
6.3	Изучение материала лекции. Подготовка к практическому занятию/семинару. /Ср/	6	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Подготовка конспектов лекций и работа студентов с учебно-методическими материалами, справочной литературой и материально-техническими средствами.
	<b>Тема 7 «Механизация проведения санитарно-ветеринарных работ на животноводческих фермах»</b>				
7.1	Тема 7. Механизация проведения санитарно-ветеринарных работ на животноводческих фермах /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Значение механизации ветеринарно-санитарных работ. Классификация дезинфекционного и санитарно-профилактического оборудования. Устройство и рабочий процесс универсальных и мобильных дезинфекционных машин и пунктов обработки животных. Ветеринарно-санитарные машины для комплексов. Распылители жидкости.
7.2	Лабораторная работа №7 «Механизация проведения санитарно-ветеринарных работ на животноводческих фермах» /Лаб/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Лабораторная работа. Опрос

7.3	Изучение материала лекции. Подготовка к практическому занятию/семинару. /Ср/	6	8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Подготовка конспектов лекций и работа студентов с учебно-методическими материалами, справочной литературой и материально-техническими средствами.
	<b>Тема 8 «Основы проектирования технологических процессов на животноводческих объектах»</b>				
8.1	Тема 8. Основы проектирования технологических процессов на животноводческих объектах /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Проектирование животноводческого предприятия. Содержание предпроектных работ. Техничко-экономическое обоснование животноводческого предприятия. Проектные организации, взаимоотношения заказчика и проектировщиков. Типовые проекты животноводческих объектов и их привязка. Внутренняя планировка животноводческих помещений с размещением средств механизации. Общие принципы проектирования комплексной механизации. Использование норм технологического проектирования.
8.2	Лабораторная работа №8 «Основы проектирования технологических процессов на животноводческих объектах» /Лаб/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Лабораторная работа. Опрос
8.3	Изучение материала лекции. Подготовка к практическому занятию/семинару. /Ср/	6	8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Подготовка конспектов лекций и работа студентов с учебно-методическими материалами, справочной литературой и материально-техническими средствами.
	<b>КСР</b>				
9.1	/КСР/	6	2		

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 5.1. Типовые задания для проведения текущего контроля

#### Тестовые задания

S: Животноводческий комплекс

- +: специализированное предприятие с высоким уровнем механизации и автоматизации производственных процессов
- : типовой набор животноводческих построек для содержания животных
- : животноводческое помещение для содержания группы животных
- : ферма для содержания молодняка с\х животных
- : предприятие по выращиванию и откорму животных с частичной механизацией производственных процессов

S: Животноводческая ферма

- +: предприятие по содержанию, кормлению и выращиванию определенного вида животных
- : специализированное предприятие по производству животноводческой продукции
- : не специализированное предприятие по содержанию крупного рогатого скота
- : животноводческое помещение для кормления животных
- : система животноводческих построек по выращиванию молодняка

S: Молочно-товарная ферма

- +: ферма по содержанию молочного скота с целью получения товарного молока как основ продукта
- : ферма по содержанию коров с целью получения от них молока и говядины
- : ферма по выращиванию товарного молодняка
- : предприятие по разведению племенных животных
- : ферма по выращиванию мясного скота для получения молока



**S: Индустриальная технология**

- +: создание специализированных предприятий с промышленной технологией производства
- : создание специализированных предприятий по производству молока
- : создание специализированных предприятий по производству продукции
- : создание предприятий с частичной механизацией основных процессов
- : создание специализированных предприятий с полной электрификацией производства

**S: Полноценное кормление животных**

- +: кормление животных кормами, содержащими необходимые питательные вещества
- : кормление животных растительными и животными кормами
- : использование животными кормов, содержащих витамины
- : кормление животных кормами, с учетом их видовой принадлежности
- : кормление животных с учетом их продуктивности

**S: Классификация растительного корма**

- +: грубые, сочные, концентрированные
- : травянистые, корнеплоды, сухие
- : твердые, мягкие, сухие
- : сочные, концентрированные, сухие
- : травянистые, древесные, овощные

**S: Грубые корма**

- +: сено, солома, мякина
- : веточный, травы, мякина
- : корнеплоды, сено, солома
- : солома, клубнеплоды, зерна
- : сено, солома, трава

**S: Сочные корма**

- +: травы, силос, корнеклубнеплоды
- : травы, сенаж, зерно
- : силос, семена, мякина
- : сено, травы, бахчевые
- : сенаж, клубнеплоды, жмыхи

**S: Концентрированные корма**

- +: зерно, жмыхи, шроты
- : зерно, сено, силос
- : силос, сенаж, шроты
- : семена, травы, солома
- : сено, силос, зерна

**S: Содержание влаги в зеленых кормах, %**

- +: 60-70
- : 50-60
- : 70-80
- : 40-60
- : 80-90

**S: Содержание сухого вещества в сене, %**

- +: 12-15
- : 20-25
- : 83-86
- : 90-94
- : 65-70

**S: Оптимальная влажность сенажа, закладываемого на хранение, %**

- +: 45-55
- : 35-45
- : 65-70
- : 75-85
- : 85-90

**S: Содержание корм. ед. в 1 кг ячменя**

- +: 1,0-1,3
- : 0,5-0,7
- : 0,8-0,9
- : 0,7-1,0

-: 1,5-1,8

S: Существуют следующие способы содержания коров

- +: привязное, беспривязное
- : выгульное, привязное
- : пастбищное, беспривязное
- : гуртовое, нагульное
- : боксовое, пастбищное

S: Способы доения коров

- +: ручное, машинное
- : ручное, электрическое
- : машинное, вакуумное
- : механическое, физиологическое
- : химическое, машинное

S: Нормализация молока

- +: стандартизация по жиру
- : обезжиривание молока
- : разбавление молока водой
- : стандартизация по сухому веществу
- : выделение белка из состава молока

S: Среднее содержание сахара в молоке коров, %

- +: 4,5-5,0
- : 1-2
- : 2,5-3,0
- : 3,5-4,0
- : 5,0-6,0

S: Средние показатели жирномолочности коровы составляют:

- +: 3-5%
- : 1-2%
- : 2-3%
- : 7-8%
- : 10-15%

S: Количество сухого вещества в молоке коровы составляет:

- +: 12-14%
- : 3-5%
- : 10-11%
- : 20-25%
- : 6-7%

S: Оптимальная температура воды для поения коров зимой

- +: 10-12 °С
- : 4-6 °С
- : 8-9 °С
- : 16-18 °С
- : 22-24 °С

S: Основные технологии доения коров:

- +: при привязном содержании - доение в ведра и молокопровод; при беспривязном содержании - доение в доильном зале
- : при привязном содержании - доение в ведра или молокопровод; при беспривязном содержании - доение в ведра
- : при привязном содержании - доение в молокопровод; при беспривязном содержании - доение в молокопровод
- : при привязном содержании - доение в ведра; при беспривязном содержании - доение в молоко-провод
- : при привязном содержании - доение в доильном зале; при беспривязном содержании - доение в ведра

S: Гормон гипофиза, влияющий на молокоотдачу у коров ....

- +: окситоцин
- : тестеин
- : пролактин
- : тероксин
- : тестон

S: Содержание воды в коровьем молоке (%) составляет:

- +: 86-88
- : 20-30

- : 35-45
- : 50-60
- : 65-75

S: Продолжительность действия гормона окситоцина (мин) составляет:

- +: 5-6
- : 1-2
- : 2-3
- : 3-4
- : 4-5

S: Системы содержания свиней

- +: безвыгульная, лагерно-выгульная
- : беспривязная, выгульная
- : привязная, боксовая
- : беспривязная, боксовая
- : лагерная, боксовая, выгульная

S: В овцеводстве "руно" -это ...

- +: шерстный покров, состриженный с овцы
- : пучок однородной шерсти
- : мытая чистая шерсть
- : разнообразие видов шерстных волокон
- : овчина, снятая с овцы после убоя

S: Процесс выдаивания молока из вымени аппаратом включает операции

- +: подмывание вымени, сдаивание первых струек, выдаивание молока аппаратом, машинное додаивание, снятие стаканов с сосков
- : надевание доильных стаканов на соски, выдаивание молока, снятие доильных стаканов
- : подмывание вымени, надевание стаканов, выдаивание молока, снятие доильных стаканов
- : массах вымени, надевание доильных стаканов, снятие аппарата с вымени, ручной додой
- : подмывание вымени, массаж вымени, надевание доильных стаканов, доение, снятие доильных стаканов

S: Ферма по отношению к населенному пункту должна находиться

- +: с подветренной стороны
- : с северной стороны
- : с южной стороны
- : с наветренной стороны
- : независимо, с какой стороны

S: Технологический процесс -это совокупность операций, направленных на изменение...

- +: состава сырья
- +: свойств сырья
- +: состава и свойств сырья
- +: состава или свойств сырья
- : положения сырья

S: Поточная технологическая линия -это ...

- +: совокупность технических средств
- : машина
- : оборудование
- : кормохранилище
- : навозохранилище

S: Технологический комплекс машин -это совокупность ..., обеспечивающих выполнение определенного технологического процесса

- +: технических средств
- : правил
- : приемов
- : методов
- : законов

S: По способу перемещения воздуха вентиляционные системы делят на ... типа

- +: два
- : три
- : четыре
- : два-три
- : три-четыре

S: Гравитационная вентиляция осуществляется за счет...

- +: разности плотностей воздуха
- : работы приточного вентилятора
- : работы вытяжного вентилятора
- : разности температур
- : напора ветра

S: Кратность воздухообмена определяется путем ... расхода воздуха на объем помещения

- +: деления
- : умножения
- : вычитания и умножения
- : сложения и деления

S: Локальный обогрев позволяет создать повышенную температуру...

- +: в зоне расположения животных
- : на стенах
- : на потолке
- : на крыше
- : вне помещения

S: При привязном содержании коров применяются автопоилки...

- +: ПА=1
- +: АП-1
- +: ПА-1А
- : АКГ-4
- : АКГ-4А

S: При беспривязном содержании коров применяются автопоилки.

- : АП-1
- +: АКГ-4
- +: АКГ-4А
- +: АКГ-12

S: Для поения свиней применяется индивидуальная автопоилка...

- +: ПБС-1
- +: ПБС-1А
- : АП-1
- : ПА-1
- : АП-1А

S: Для поения поросят применяется индивидуальная автопоилка...

- +: ПБП-1
- : ПБС-1
- : АП-1
- : АП-1А
- : ПА-1

S: Измельчение -это процесс... разделения твердого тела на части

- +: механического
- : гидравлического
- : пневматического
- : гидромеханического
- : пневмомеханического

S: Степень измельчения -это ... средних размеров частиц исходного материала и конечного продукта

- +: отношение
- : произведение
- : логарифмирование
- : вычитание

S: Модуль помола -это ... диаметр частиц измельченного продукта

- +: средневзвешенный
- : наименьший
- : наибольший
- : среднелогарифмический

S: Измельчитель-камнеуловитель относится к ... моечным машинам

- + : шнековым
- : ленточным
- : цепочно-планчатым
- : кулачковым-: струйным

S: Степень измельчения ИКМ-Ф-10 регулируют изменением . . .

- + : частоты вращения дисков
- : подачи шнека
- : подачи транспортера-камнеудалителя
- : частоты вращения шнека

S: Тонкое измельчение корнеклубнеплодов в измельчителе ИКМ-Ф-10 осуществляют путем установки . . .

- + : рифленой деки
- : дополнительных ножей
- : зубьев-: штифтов
- : глухой деки

S: Для перемещения корнеплодов по моеющему диску центробежная сила должна быть ... силы трения

- + : больше
- : меньше
- : равна

S: Различают следующие способы дозирования кормов

- + : массовый
- + : объемный
- : объемно-массовый
- : массово-объемный

S: Коэффициент вариации -это отношение стандарта к ...

- + : среднему значению
- : наибольшему значению
- : наименьшему значению
- : минимальному значению
- : максимальному значению

S: Качество дозирования кормов определяют...

- + : коэффициентом вариации
- : визуально
- : химическим способом
- : биохимическим способом

S: Степень однородности кормосмеси определяется ...

- + : коэффициентом однородности
- : визуально
- : коэффициентом вариации
- : биохимическим способом
- : химическим способом

S: Степень неоднородности кормосмеси определяется ...

- + : коэффициентом вариации
- : визуально
- : коэффициентом однородности
- : химическим способом
- : биохимическим способом

## 5.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. Технология машинного доения коров на доильных установках. Подготовка коров и доильной аппаратуры к машинному доению.
2. Гранулометрический состав кормов. Методика определения. Модуль помола.
3. Классификация способов удаления навоза.
4. Система и схемы водоснабжения животноводческих ферм и пастбищ. Водозаборные сооружения.
5. Тросово-скреперные установки для удаления навоза и элементы их расчета.
6. Понятие о микроклимате. Применяемое оборудование для вентиляции и отопления животноводческих и птицеводческих помещений.

7. Производство яиц и мяса птицы на промышленной основе.
8. Комплекты оборудования для стрижки овец.
9. Тепловая обработка молока. Применяемое оборудование.
10. Способы измельчения кормов и их характеристика. Степень измельчения кормов.
11. Кормораздатчики, разновидности и характеристики.
12. Методика технологического расчета кормораздатчиков.
13. Конструктивные особенности доильных аппаратов, работающих по 2-х и 3-х тактным режимам.
14. Доильные установки. Классификация, устройство, монтаж и эксплуатация.
15. Типы смесителей, их устройство и работа. Расчет смесителей кормов.
16. Технология уборки и утилизации навоза. Схемы ПТЛ.
17. Стационарные кормораздатчики, их характеристика. Методика расчета шнекового кормораздатчика.
18. Технология приготовления кормосмесей. Применяемое оборудование.
19. Машинная стрижка овец. Стригальные машинки и стригальные цеха.
20. Измельчители стебельных кормов и особенности их рабочего процесса.
21. Стационарные средства для уборки и удаления навоза, их устройство и расчет.
22. Последовательность выполнения технологических расчетов для кормоприготовительного цеха.
23. Оборудование для обработки корнеклубнеплодов. Технологические схемы обработки.
24. Доильные стаканы и правила технической эксплуатации.
25. Расчет суточной потребности фермы в воде. Подбор насосов.
26. Выбор системы машин и обоснование конструктивно-технологических схем поточных производственных линий приготовления и раздачи кормов.
27. Основы теории мойки и резки корнеклубнеплодов, элементы расчета параметров машин.
28. Рабочий процесс 3-х тактного доильного аппарата.
29. Классификация и рабочий процесс смесителей кормов.
30. Технология и машины для уборки и утилизации навоза.
31. Классификация машин и оборудования. Способы подачи навоза в хранилище.
32. Машины и оборудование для раздачи кормов, расчет линии раздачи кормов с ленточными раздатчиками.
33. Способы и технологические схемы приготовления кормов.
34. Санитарно-гигиенические мероприятия на фермах и комплексах.
35. Водонапорные сооружения. Машины и оборудование для поения животных.
36. Оборудование для мойки картофеля и корнеплодов. Методика расчета потребного количества оборудования.
37. Основы промышленной технологии в животноводстве. Системы и способы содержания животных и птицы. Специализации ферм и структура стада животных.
38. Вентиляционные устройства в животноводческих помещениях, параметры микроклимата. Воздухообмен. Кратность воздухообмена.
39. Технология заготовки и хранения стебельных культур. Расчет потребности в кормах и вместимости хранилищ.
40. Оборудование для поения животных и птицы.
41. Доильные установки с переносными ведрами.
42. Способы, системы и технология содержания крупного рогатого скота.
43. Источники водоснабжения и системы подвода воды. Определение потребности фермы в воде.
44. Применение тепла при кормоприготовлении на животноводческих фермах и комплексах. Применяемое оборудование. Расчет расхода тепла на обработку кормов.
45. Технологический расчет основных параметров доильной установки.
46. Физико-механические свойства навоза. Технология уборки навоза.
47. Составление графиков расхода электроэнергии, воды и пара для животноводческой фермы и его анализ.

48. Способы машинного доения. Физиологические основы машинного доения.
49. Технологические схемы навозоудаления. Классификация навозоуборочных средств.
50. Зоотехнические требования к кормораздатчикам. Технологические расчеты кормораздатчиков.
51. Параметры микроклимата, оборудование для вентиляции и отопления животноводческих зданий.
52. Измельчение как процесс образования новых поверхностей. Основные понятия.
53. Производственно-техническая характеристика ферм и комплексов.
54. Дозаторы кормов. Их назначение и работа.
55. Устройство, рабочий процесс ротационных вакуумных насосов. Элементы расчета.
56. Навозоуборочные средства, их классификация и расчет.
57. Оборудование для мойки, резки корнеклубнеплодов. Элементы расчета. Технологический процесс работы корнерезки.
58. Рабочий процесс 2-х тактной доильной аппаратуры.
59. Теория резания лезвием.
60. Классификация технологических процессов на животноводческих фермах. Рабочие схемы технологических процессов.
61. Машины для измельчения концентрированных кормов. Основы расчета молотковых дробилок.
62. Физико-механические свойства грубых и сочных кормов. Методика их определения.
63. Оптимальный размер молочно-товарной фермы. Методика определения. Специализация ферм. Основные показатели экономической эффективности производства продукции животноводства.
64. Смесители кормов, устройство и характеристика. Элементы расчета смесителей кормов. Определение степени однородности смеси.
65. Тепловой баланс животноводческого и птицеводческого помещения. Нагревательные приборы животноводческих помещений.
66. Технологические карты в животноводстве. Методика расчета себестоимости животноводческой продукции.
67. Общие сведения о воде. Расчет потребности мощности электродвигателя для привода насоса.
68. Линейные и станочные доильные установки. Принципиальные схемы.
69. Классификация гидравлических систем удаления навоза.
70. Способы измельчения грубых и сочных кормов. Их преимущества и недостатки.
71. Устройство и рабочий процесс электростригальной машинки МСУ200.
72. Классификация и техническая характеристика кормораздаточных устройств.
73. Кормозапарники, их характеристика. Методика определения основных размеров кормозапарников.
74. Влияние эксплуатационных параметров на рабочий процесс доильной аппаратуры. Вакуум, магистраль и частота пульсаций.
75. Рационы кормления животных. Погрузчики и раздатчики кормов, их устройство, работа.
76. Мобильные средства для уборки навоза. Произвести расчет мобильного средства для уборки помещений.

### **5.3. Перечень видов оценочных средств**

Конспекты лекций, лабораторные работы, практические работы, самостоятельная работа, контрольная работа, тестовые задания, зачет.

### **5.4. Процедура применения оценочных материалов**

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется традиционная система оценки знаний. По дисциплине «Машины и оборудование в животноводстве» в 5 семестре очной формы обучения предусмотрен экзамен. Оценка «отлично» ставится, если студент:

- имеет четкое представление о современных методах, методиках, применяемых в рамках изучаемой дисциплины;
- свободно и правильно оперирует предметной и методической терминологией;
- свободно владеет вопросами экзаменационного билета;
- подтверждает теоретические знания практическими примерами;
- дает развернутые ответы на задаваемые дополнительные вопросы;
- имеет собственные суждения о решении теоретических и практических вопросов, связанных с профессиональной деятельностью;
- проявляет эрудицию, вступая при необходимости в научную дискуссию.

Оценка «хорошо» ставится, если студент:  
 имеет представление о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины;  
 знает предметную и методическую терминологию дисциплины;  
 излагает ответы на вопросы экзаменационного билета, ориентируясь на написанное им в экзаменационном листе;  
 подтверждает теоретические знания отдельными практическими примерами;  
 дает ответы на задаваемые дополнительные вопросы.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент:  
 имеет посредственное представление о современных методах, методиках, применяемых в рамках изучаемой дисциплины;  
 правильно оперирует основными понятиями;  
 отвечает на вопросы экзаменационного билета, главным образом, зачитывая написанное в экзаменационном листе;  
 излагает, главным образом, теоретические знания по вопросам экзаменационного билета;  
 не во всех случаях находит правильные ответы на задаваемые дополнительные вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент:  
 не имеет представления о современных методах, методиках, применяемых в рамках изучаемой дисциплины;  
 не во всех случаях правильно оперирует основными понятиями;  
 отвечает на экзаменационные вопросы, зачитывая их с текста экзаменационного листа;  
 экзаменационные вопросы излагает не в полной мере;  
 не отвечает на дополнительные вопросы.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год (кол-во экземпляров для печатных изданий)	Ссылка на электронное издание
Л1.1	Трухачев В. И., Атанов И. В., Капустин И. В., Грицай Д. И.	Техника и технологии в животноводстве: учебное пособие	, 2015	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=438832">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=438832</a>
Л1.2	Курочкин А. А.	Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства в 2 ч. Часть 1: Учебник и практикум	, 2019	<a href="https://www.biblio-online.ru/book/tehnologicheskoe-oborudovanie-dlya-pererabotki-produkcii-zhivotnovodstva-v-2-ch-chast-1-437543">https://www.biblio-online.ru/book/tehnologicheskoe-oborudovanie-dlya-pererabotki-produkcii-zhivotnovodstva-v-2-ch-chast-1-437543</a>

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год (кол-во экземпляров для печатных изданий)	Ссылка на электронное издание
Л2.1	Курочкин А.А., Ляшенко В. В.	Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства: Учебник для студентов высших учебных заведений	, 2001 (2 шт.)	
Л2.2	Ковалев Ю.Н.	Технология и механизация животноводства: Учебник	, 2000 (3 шт.)	
Л2.3	Князев А. Ф., Резник Е. И., Рыжов С. В.	Механизация и автоматизация животноводства: Учебник для средних специальных учебных заведений	, 2004 (13 шт.)	
Л2.4		Энергетика, транспорт, машины и оборудование для производства продукции растениеводства, животноводства, технического сервиса	, 2004 (1 шт.)	

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Долженкова Г.М. Интенсификация производства высококачественной продукции животноводства: Монография [Электронный ресурс] : / Г.М. Долженкова, И.В. Миронова, Х.Х. Тагиров. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 296 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/99223">https://e.lanbook.com/book/99223</a> , по подписке. — Загл. с экрана. — Яз. рус.
Э2	Хазанов Е.Е. Технология и механизация молочного животноводства [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.Е. Хазанов, В.В. Гордеев, В.Е. Хазанов.— СПб. : Лань, 2016. — 383 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=71770">http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=71770</a> , по подписке. — Загл. с экрана. — Яз. рус.



ЭЗ	Техническое обеспечение животноводства [Электронный ресурс] : учебник / А.И. Завражнов [и др.] ; Под ред. А.И. Завражнова. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 516 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/108449">https://e.lanbook.com/book/108449</a> , по подписке. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
----	---

### 6.3. Информационные технологии

#### 6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

1.	Операционная система ROSA Enterprise Linux Desktop № RL00450-1-110518-01. RL00450-1-110518-17 от 11 мая 2018 г.
2.	Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian. Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
3.	Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian. Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 г.
4.	Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian. Контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 г.
5.	Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian. Лицензия №46138962 от 16.11.2009
6.	Программное обеспечение Microsoft Office 2013 Professional. Контракт № 405535 от 2 ноября 2015 года, контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г.
7.	Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition. Лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.
8.	Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.
9.	Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License. Лицензия № 13C8-190514-084943-783-1256 от 15.05.2019
10.	Файловый архиватор 7z. Свободно распространяемое ПО
11.	Браузеры Google Chrome, Mozilla, Opera. Свободно распространяемое ПО
12.	Текстовый редактор NotePad++. Свободно распространяемое ПО
13.	Инструмент для очистки и оптимизации операционных систем Microsoft Windows C Cleaner. Свободно распространяемое ПО
14.	Программа для записи видео и потокового вещания Open Broadcaster Software. Свободно распространяемое ПО
15.	Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6. Свободно распространяемое ПО
16.	Программа просмотра файлов формата RPD Adobe Acrobat Reader DC. Свободно распространяемое ПО
17.	Среда выполнения Adobe Flash Player. Свободно распространяемое ПО
18.	ПО интерактивной доски Elite Panaboard. Свободно распространяемое ПО
19.	Файловый менеджер Far manager. Свободно распространяемое ПО
20.	Система Интернет-телефонии Skype. Свободно распространяемое ПО
21.	Система облачного хранилища Dropbox. Свободно распространяемое ПО
22.	Редактор диаграмм, схем, блок-схем, UML-схем Dia 0.97.2. Свободно распространяемое ПО
23.	Оболочка программирования Code: Blocks 17.12. Свободно распространяемое ПО
24.	Среда программирования и набор инструментов для программирования. MinGW 0.6.3 Свободно распространяемое ПО

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

1.	Компьютерная информационно-правовая система «Гарант»
2.	Официальный интернет-портал базы данных правовой информации ( <a href="http://pravo.gov.ru">http://pravo.gov.ru</a> )
3.	Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования ( <a href="http://fgosvo.ru">http://fgosvo.ru</a> )
4.	Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» ( <a href="http://www.ict.edu.ru">http://www.ict.edu.ru</a> )
5.	Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных ( <a href="http://webofscience.com">http://webofscience.com</a> )
6.	Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН) ( <a href="http://neicon.ru">http://neicon.ru</a> )
7.	Базы данных издательства Springer ( <a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a> )

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд.	Назначение	Оборудование и технические средства обучения	Вид
------	------------	--	-----

Ауд.	Назначение	Оборудование и технические средства обучения	Вид
5-41	Лаборатория сельскохозяйственных машин	видеоплеер, доска учебная, компьютеры, макеты сельскохозяйственных машин, плакаты, телевизор	Лек
5-41	Лаборатория сельскохозяйственных машин	видеоплеер, доска учебная, компьютеры, макеты сельскохозяйственных машин, плакаты, телевизор	Лаб
5-МД	Машинный двор	комбайн картофелеуборочный, косилка однобрусная, луцильник, макет (бункер активного вентилирования), макет (дождеватель (ДМ - 70)), макет (измельчитель грубых кормов), макет (измельчитель кормов «Волгарь»), макет (измельчитель-камнеуловитель-мойка), макет (картофелесажалка), макет (копнители комбайнов), макет (кормодробилка универсальная), макет (кормораздатчик передвижной), макет (кормораздатчик), макет (кормоуборочная машина), макет (кузовной разбрасыватель минеральных удобрений), макет (мешалка смесителя-запарника), макет (мотовило зерноуборочного комбайна), макет (навозоуборочный скребной транспортер), макет (пастеризаторы молока), макет (пластинчатый охладитель молока), макет (плуг полунавесной), макет (подборщик барабанный), макет (подъемный транспортер «НОРИЯ»), макет (прессовальная камера с вязальным аппаратом), макет (рабочие органы корнеуборочной машины), макет (рабочие органы культиватора), макет (раздатчик-смеситель), макет (секция луцильника), макет (сушилка барабанная), макет (транспортер), макет (туковысевающий аппарат), макет (универсальный опрыскиватель), макет (установка для транспортировки навоза), макет (установка скреперная), макет (шнек выгрузной), макет (шнек), минитрактор, плуг, семяочистительная машина, сеялка, смеситель-кормораздатчик, трактор	Лаб
5-41	Лаборатория сельскохозяйственных машин	видеоплеер, доска учебная, компьютеры, макеты сельскохозяйственных машин, плакаты, телевизор	КСР
5-41	Лаборатория сельскохозяйственных машин	видеоплеер, доска учебная, компьютеры, макеты сельскохозяйственных машин, плакаты, телевизор	Лек
5-41	Лаборатория сельскохозяйственных машин	видеоплеер, доска учебная, компьютеры, макеты сельскохозяйственных машин, плакаты, телевизор	Лаб
5-МД	Машинный двор	комбайн картофелеуборочный, косилка однобрусная, луцильник, макет (бункер активного вентилирования), макет (дождеватель (ДМ - 70)), макет (измельчитель грубых кормов), макет (измельчитель кормов «Волгарь»), макет (измельчитель-камнеуловитель-мойка), макет (картофелесажалка), макет (копнители комбайнов), макет (кормодробилка универсальная), макет (кормораздатчик передвижной), макет (кормораздатчик), макет (кормоуборочная машина), макет (кузовной разбрасыватель минеральных удобрений), макет (мешалка смесителя-запарника), макет (мотовило зерноуборочного комбайна), макет (навозоуборочный скребной транспортер), макет (пастеризаторы молока), макет (пластинчатый охладитель молока), макет (плуг полунавесной), макет (подборщик барабанный), макет (подъемный транспортер «НОРИЯ»), макет (прессовальная камера с вязальным аппаратом), макет (рабочие органы корнеуборочной машины), макет (рабочие органы культиватора), макет (раздатчик-смеситель), макет (секция луцильника), макет (сушилка барабанная), макет (транспортер), макет (туковысевающий аппарат), макет (универсальный опрыскиватель), макет (установка для транспортировки навоза), макет (установка скреперная), макет (шнек выгрузной), макет (шнек), минитрактор, плуг, семяочистительная машина, сеялка, смеситель-кормораздатчик, трактор	Лаб
5-41	Лаборатория сельскохозяйственных машин	видеоплеер, доска учебная, компьютеры, макеты сельскохозяйственных машин, плакаты, телевизор	КСР

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Изучение студентами учебной дисциплины «Машины и оборудование в животноводстве» рассчитано на один семестр. В лекциях излагаются вопросы организации технического обслуживания транспортно-технологических машин и комплексов животноводческих и перерабатывающих предприятий. Лекции готовят студентов к критическому анализу литературы, программ, учебников на

разных ступенях обучения. Особое место отводится пониманию, что предметом труда при производстве животноводческой продукции является живой, высокоорганизованный объект – животное, пониманию взаимосвязи системы «человек–машина–животное». Чтение лекций сопровождается рассмотрением примеров, соответствующих основным положениям лекций и является логичным, наглядным, ориентированным на последующие приложения излагаемого материала в других дисциплинах.

Дальнейшее осмысление и уточнение знаний, приобретенных на лекциях, осуществляется на практических занятиях, цель которых – формирование умений применения усвоенных ранее знаний для практического решения задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

На практические работы отводится 36 часов. На практических работах, студент овладевает знаниями по организации технического обслуживания транспортно-технологических машин и комплексов животноводческих и перерабатывающих предприятий, а также получает разъяснение теоретических положений дисциплины.

Лабораторные занятия служат для закрепления теоретических основ, излагаемых в лекциях, получения практических навыков решения профессиональных задач. Лабораторные занятия проходят с использованием методических указаний, учебно-наглядных пособий, в которых отражен

необходимый минимум задач для освоения разделов и тем дисциплины.

Самостоятельная работа студента является важной формой усвоения дисциплины «Машины и оборудование в животноводстве». Она состоит из непрерывной работы студента по выполнению текущих заданий и освоения новых тем.

Цель самостоятельной работы студентов – развивать умение выбрать нужную информацию по заданной теме или отдельному вопросу, критически анализировать методическую и инженерно-техническую литературу по предложенным проблемам, систематизировать и оформлять прочитанное в виде кратких ответов и докладов.

Результативность самостоятельной работы студентов обеспечивается эффективной системой контроля, включающей вопросы по содержанию материалов лекций, лабораторных работ, выполнение тестовых заданий и самостоятельных работ.

Формы контроля.

Текущий контроль знаний студентов имеет следующие виды:

- устный опрос на лекциях, лабораторных занятиях;
- проверка выполнения письменных домашних заданий;
- тестирование (письменное или компьютерное);
- проведение защит лабораторных практикумов (в письменной или устной форме);
- контроль самостоятельной работы студентов (в письменной или устной форме);
- промежуточная аттестация.

Оперативный контроль.

Опросы студентов по содержанию лекций и проверка выполнения текущих заданий проводится на каждой лабораторной работе. Результаты проверки фиксируются и сообщаются студенту.

Более глубокое усвоение теоретического материала выявляется на защите лабораторных практикумов.