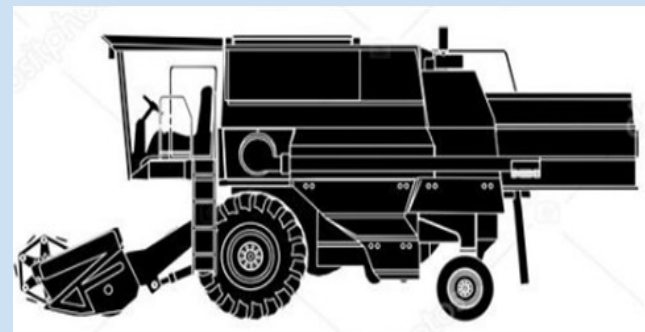


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Дальневосточный государственный аграрный университет

И. А. Лонцева

## **Механизация сельскохозяйственного производства**



Благовещенск  
Дальневосточный ГАУ  
2021

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Дальневосточный государственный аграрный университет  
Факультет механизации сельского хозяйства

И. А. Лонцева

# **Механизация сельскохозяйственного производства**

*Методические указания по освоению дисциплины*

Благовещенск  
Дальневосточный ГАУ  
2021

УДК 631.3 (075.3) (075.8)

ББК 40.72я73

Л 76

**Рецензент** – Юлия Рашидовна Самарина, канд. техн. наук, доцент  
кафедры эксплуатации и ремонта транспортно-технологических  
машин и комплексов

Рекомендовано к использованию в учебном процессе методическим  
советом факультета механизации сельского хозяйства  
Дальневосточного ГАУ

**Лонцева, Ирина Александровна.**

Л 76        Механизация сельскохозяйственного производства : методиче-  
ские рекомендации по освоению дисциплины / И. А. Лонцева ; Дальне-  
восточный государственный аграрный университет, факультет механизации сельского хозяйства. – 2-е изд., испр. и доп. – Благовещенск :  
Дальневосточный ГАУ, 2021. – 47 с.

Методические рекомендации по изучению дисциплины на лекционных и практических занятиях, а также задания для внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся. Рекомендации предназначены обучающимся всех форм обучения по направлениям 38.03.01 – «Экономика», 38.03.02 – «Менеджмент».

© Лонцева И. А., 2021

© ФГБОУ ВО Дальневосточный государственный  
аграрный университет, 2021

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| Введение.....                                                                 | 4  |
| 1 Аннотация курса «Механизация сельскохозяйственного производства» .....      | 6  |
| 2 Планы лекционных занятий и методические рекомендации .....                  | 9  |
| Раздел 1. Энергетические средства сельскохозяйственного производства          | 9  |
| Раздел 2. Сельскохозяйственные машины .....                                   | 11 |
| Раздел 3. Механизация производственных процессов в животноводстве             | 14 |
| Раздел 4. Эксплуатация машинно-тракторного парка .....                        | 16 |
| 3 Методические рекомендации для выполнения практических работ.....            | 18 |
| Правила техники безопасности при выполнении практических работ ....           | 18 |
| Общие указания к выполнению практических заданий и оформлению<br>отчета ..... | 20 |
| Литература, используемая при выполнении практических работ.....               | 21 |
| 4 Планы практических работ .....                                              | 24 |
| Раздел 1. Энергетические средства сельскохозяйственного производства.....     | 24 |
| Раздел 2. Сельскохозяйственные машины .....                                   | 28 |
| Раздел 3. Механизация производственных процессов в животноводстве             | 35 |
| Раздел 4. Эксплуатация машинно-тракторного парка .....                        | 38 |
| 5 Методические указания по выполнению внеаудиторной работы .....              | 40 |
| Вопросы для зачёта .....                                                      | 45 |

## **ВВЕДЕНИЕ**

В новых условиях хозяйствования компетентность, инициативность, предприимчивость работающих решающим образом влияют на эффективность производства. Компетентность нужна не только в технических, но и в организационных, управленческих и экономических вопросах. Именно на этом качестве должны основываться деловая инициативность и предприимчивость.

Механизация сельского хозяйства в условиях научно-технического прогресса призвана обеспечить ускоренный рост производительности труда при одновременном снижении энергетических и трудовых затрат на получение продукции.

Комплексная механизация сельского хозяйства, предусматривающая применение машин для выполнения всех взаимосвязанных технологических процессов и операций как основных, так и вспомогательных, и организацию непрерывного поточного производства, не может быть осуществлена без высококвалифицированных руководителей производства, включая экономистов и менеджеров. Поэтому в сельскохозяйственных вузах предусмотрено изучение специальной дисциплины «Механизация сельскохозяйственного производства», которая вооружает будущих специалистов экономического профиля необходимыми знаниями в области сельскохозяйственной техники, методами эффективного использования и достижения высоких экономических показателей.

Задача методических указаний состоит в том, чтобы оказать помощь студентам, обучающимся по специальностям 38.03.01 – «Экономика» и 38.03.02 «Менеджмент» в изучении вопросов дисциплины в соответствии с программой.

Методические указания соответствуют рабочей программе дисциплины «Механизация сельскохозяйственного производства» и включают пять разделов и вопросы к экзамену. Первый раздел содержит аннотацию курса изучаемой дисциплины и основные оценочные показатели знаний, второй – планы лекционных занятий по разделам, литературу и методические рекомендации, третий и четвёртый – планы и методические рекомендации для выполнения лабораторных работ, пятый – методические рекомендации для внеаудиторной работы и темы рефератов.

## **1 АННОТАЦИЯ КУРСА «МЕХАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА»**

**Цель дисциплины** – дать студентам необходимые теоретические знания и практические умения по механизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве и их эффективному использованию:

- устройства тракторов, автомобилей и других энерготехнологических средств;
- устройства и технологические регулировки сельскохозяйственных машин;
- технологии заготовки и переработки кормов;
- устройства и работу машин для животноводства.

В результате освоения дисциплины «Механизация сельскохозяйственного производства» студент должен:

### **Знать:**

устройство и технические процессы работы узлов и агрегатов тракторов; сельскохозяйственных машин для обработки почвы, посева, внесения удобрений, защиты растений, уборки урожая, заготовки и переработки кормов, хранения и обработки урожая; машин, используемых в животноводстве.

### **Уметь:**

- выявлять проблемы экономического характера при анализе процессов механизации в сельскохозяйственном производстве;
- предлагать способы снижения финансовых, материальных и энергетических затрат при выполнении сельскохозяйственных работ.

### **Владеть:**

- методами управления технологическими процессами при производстве продукции растениеводства, отвечающими требованиям стандартов и рынка;
- методами анализа технического уровня и эффективности применения сельскохозяйственной техники.

## **Основные показатели оценки знаний студентов**

Оценка **«отлично»** ставится за полное изложение полученных знаний в устной или письменной форме в соответствии с требованиями программы. Допускаются единичные несущественные ошибки, самостоятельно исправляемые студентом. При изложении ответа студент должен самостоятельно выделять существенные признаки изученного, выявлять причинно-следственные связи, формулировать выводы и обобщения, свободно оперировать фактами, использовать сведения из дополнительных источников.

Оценка **«хорошо»** ставится за полное изложение полученных знаний в устной или письменной форме в соответствии с требованиями программы. Допускаются отдельные несущественные ошибки, исправляемые студентом после указания на них преподавателем. При изложении студент должен уметь выделять существенные признаки изученного, выявить причинно-следственные связи, формулировать выводы и обобщения, в которых могут быть отдельные несущественные ошибки.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится за неполное изложение знаний. Допускаются отдельные существенные ошибки, исправляемые с помощью преподавателя. Студент проявляет затруднения при выделении существенных признаков изученного материала, при выявлении причинно-следственных связей и формулировки выводов.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится при неполном бессистемном изложении учебного материала, а также за полное незнание и непонимание материала. При этом студент допускает существенные ошибки, неисправляемые даже с помощью преподавателя.

### **Таблица – Учебно-тематический план курса «Механизация сельскохозяйственного производства»**

| <b>Наименование раздела дисциплины</b>                        | <b>Содержание раздела</b>                                        |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 1. Энергетические средства сельскохозяйственного производства | Тракторы и автомобили.<br>Малогабаритные энергетические средства |

Продолжение таблицы

| Наименование раздела дисциплины                            | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. Сельскохозяйственные машины                             | Машины для обработки почвы<br>Машины для внесения удобрений и защиты растений<br>Машины для производства и послеуборочной обработки зерна и семян зерновых, крупяных и зернобобовых культур<br>Машины для производства кормов |
| 3. Механизация производственных процессов в животноводстве | Комплексная механизация процессов при производстве продукции животноводства                                                                                                                                                   |
| 4. Основы эксплуатации машинно-тракторного парка           | Основы производственной эксплуатации машин и агрегатов                                                                                                                                                                        |

## **2 ПЛАНЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

### **Раздел 1. Энергетические средства сельскохозяйственного производства (четыре часа)**

Высокоэффективное использование всего тракторного и автомобильного парка в сельском хозяйстве является задачей не только инженерных кадров, но и других специалистов сельского хозяйства, а для этого необходимы определенные знания по автотракторной технике.

При изучении тракторов и автомобилей студентами экономических специальностей особое внимание необходимо сосредоточить на изучении следующих вопросов:

- ◆ состав парка тракторов и автомобилей в хозяйствах АПК Амурской области и их технико-экономические показатели;
- ◆ общее устройство тракторов и автомобилей (из каких частей, механизмов, систем агрегатов они состоят, назначение этих частей и их взаимодействие);
- ◆ устройство и работа основных механизмов и систем новых тракторов и грузовых автомобилей;
- ◆ основные динамические и экономические показатели тракторов и автомобилей (эффективная мощность двигателя и тяговая мощность трактора, скорость движения, тяговое усилие, часовой и удельный расход топлива, тяговый коэффициент полезного действия).

#### **План лекционного занятия №1**

##### **Тракторы и автомобили. Общее устройство (два часа)**

1. История развития тракторо- и автомобилестроения в России.
2. Классификация тракторов и автомобилей по назначению, конструкции

и энергетическим показателям, структура, принципы построения, экономическая эффективность типажа тракторов и автомобилей.

3. Общее устройство тракторов и автомобилей.

### **Литература:**

1. Карташевич, А. Н. Тракторы и автомобили. Конструкция : учебное пособие / А. Н. Карташевич, О. В. Понталев, А. В. Гордеенко. – Минск : Новое знание, 2013. – 313 с. // ЭБС Лань : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/43877>.

2. Поливаев, И. О. Конструкция тракторов и автомобилей : учебное пособие / О. И. Поливаев [и др.]. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 288 с.

## **План лекционного занятия №2**

### **Двигатели внутреннего сгорания (ДВС) (два часа)**

1. Устройство и рабочий процесс двигателей внутреннего сгорания.

2. Классификация ДВС.

3. Основные механизмы и системы двигателей, отличительные особенности дизельных и карбюраторных двигателей.

4. Преимущества и недостатки, технико-экономические показатели ДВС.

### **Литература:**

1. Конструкция тракторов и автомобилей : учебное пособие / О. И. Поливаев [и др.] ; под ред. О. И. Поливаева. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 288 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/13014>.

2. Карташевич, А. Н. Тракторы и автомобили. Конструкция : учебное пособие / А. Н. Карташевич, О. В. Понталев, А. В. Гордеенко. – Минск : Новое знание, 2013. – 313 с.

## **Раздел 2. Сельскохозяйственные машины (восемь часов)**

Любая сельскохозяйственная машина выполняет технологический процесс в соответствии с определенными природно-климатическими, производственными и другими условиями. Поэтому изучаемые машины должны быть составляющей технологии производства продукции растениеводства. Именно знание технологии позволяет качественно подходить к выбору экономически выгодных сельскохозяйственных машин.

Изучать сельскохозяйственные машины рекомендуется в такой последовательности:

- ◆ назначение, агротехнические требования к машине;
- ◆ технологическая схема машин;
- ◆ устройство, технологический процесс, выполняемый машиной;
- ◆ основные регулировки и правила установки.

### **План лекционного занятия №3**

#### **Технологии растениеводства. Почвообрабатывающие машины (два часа)**

1. Технологии производства продукции растениеводства.
2. Основные признаки сельскохозяйственных машин.
3. Этапы развития сельскохозяйственных машин в России.
4. Почвообрабатывающие машины. Цели и задачи системы обработки почвы.
5. Комплексы машин для обработки почвы. Техничко-экономические показатели почвообрабатывающих машин.

#### **Литература:**

1. Гуляев, В. П. Сельскохозяйственные машины. Краткий курс : учебное пособие / В. П. Гуляев. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 240 с. // ЭБС Лань : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/107058>.

2. Леонова, Л. А. Организация сельскохозяйственного производства. Альбом наглядных пособий : учебное пособие / Л. А. Леонова. – Санкт-Петербург : Лань, 2007. – 320 с.

3. Максимов, И. И. Практикум по сельскохозяйственным машинам : учебное пособие / И. И. Максимов. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. – 416 с.

#### **План лекционного занятия №4**

##### **Машины для внесения удобрений (два часа)**

1. Виды, сроки и способы внесения удобрений.

2. Операционная технология и комплекс машин для механизации процессов внесения минеральных и органических удобрений.

3. Типы машин, технико-экономические характеристики.

##### **Литература:**

1. Белявцев, А. В. Механизация сельскохозяйственного производства / А. В. Белявцев, В. А. Крутилин. – М. : Агропромиздат, 1991. – 207 с.

2. Бумбар, И. В. Система технологий и машин для комплексной механизации растениеводства Амурской области на 2011...2015 годы / И. В. Бумбар, А. Н. Панасюк, В. А. Тильба. – Благовещенск : ДальГАУ, 2011. – 263 с.

3. Гуляев, В. П. Сельскохозяйственные машины. Краткий курс : учебное пособие / В. П. Гуляев. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 240 с. // ЭБС Лань : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/107058>.

4. Леонова, Л. А. Организация сельскохозяйственного производства. Альбом наглядных пособий : учебное пособие / Л. А. Леонова. – Санкт-Петербург : Лань, 2007. – 320 с.

5. Максимов, И. И. Практикум по сельскохозяйственным машинам : учебное пособие / И. И. Максимов. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. – 416 с.

## **План лекционного занятия №5**

### **Технология посева и посадки сельскохозяйственных культур.**

#### **Уход за посевами (2 часа)**

1. Операционная технология и система машин для посева и посадки основных сельскохозяйственных культур.
2. Способы посева и посадки, агротехнические требования.
3. Классификация посевных и посадочных машин. Особенности посева сои.
4. Операционная технология и комплекс машин для ухода за посевами.
5. Техничко-экономические характеристики машин для посева, посадки и ухода за посевами

#### **Литература:**

1. Белявцев, А. В. Механизация сельскохозяйственного производства / А. В. Белявцев, В. А. Крутилин. – М. : Агропромиздат, 1991. – 207 с.
2. Бумбар, И. В. Система технологий и машин для комплексной механизации растениеводства Амурской области на 2011...2015 годы / И. В. Бумбар, А. Н. Панасюк, В. А. Тильба. – Благовещенск : ДальГАУ, 2011. – 263 с.
3. Гуляев, В. П. Сельскохозяйственные машины. Краткий курс : учебное пособие / В. П. Гуляев. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 240 с. // ЭБС Лань : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/107058>.
6. Леонова, Л. А. Организация сельскохозяйственного производства. Альбом наглядных пособий : учебное пособие / Л. А. Леонова. – Санкт-Петербург : Лань, 2007. – 320 с.
7. Максимов, И. И. Практикум по сельскохозяйственным машинам : учебное пособие / И. И. Максимов. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. – 416 с.

## **План лекционного занятия №6**

### **Технология уборки зерновых и зернобобовых культур.**

#### **Послеуборочная обработка зерна (ПУОЗ) (два часа)**

1. Характеристика зерновых культур как объекта уборки. Агротехнические требования и способы уборки (экономическая оценка).
2. Комплекс машин для уборки зерновых культур и сои.
3. Типы, классификация, рабочий процесс зерноуборочного комбайна. Технология и комплекс машин для ПУОЗ. Зерноочистительно-сушильные комплексы, их типы, устройство, принцип работы.

#### **Литература:**

1. Бумбар, И. В. Уборка сои : монография / И. В. Бумбар. – Благовещенск : ДальГАУ, 2006. – 240 с.
2. Вобликов, Е. М. Технология элеваторной промышленности : учебник / Е. М. Вобликов. – Санкт-Петербург : Лань, 2010. – 376 с.
3. Кирюшин, В. И. Агротехнологии : учебник / В. И. Кирюшин, С. В. Кирюшин. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. – 464 с.
4. Наумкин, В. Н. Технология растениеводства : учебное пособие / В. Н. Наумкин, А. С. Ступин. – Санкт-Петербург : Лань, 2014. – 592 с.

### **Раздел 3. Механизация производственных процессов в животноводстве (четыре часа)**

Изучение раздела должно строиться исходя из сложившейся в настоящее время системы комплексной механизации основных производственных процессов на животноводческих фермах: водоснабжения, кормораздачи, обслуживания животных, птицы. Для этой цели надо изучить общую технологию данного процесса, а затем машины, необходимые для ее выполнения.

При изучении машин вначале рекомендуется ознакомиться с зоотехническими требованиями, затем изучить описание конкретных машин. Основное внимание следует уделить изучению технологического процесса работы ма-

шин и наиболее важных технологических регулировок, позволяющих регулировать качество работы.

При наличии однотипных машин, нужно уяснить, в каких случаях наиболее эффективно может использоваться та или иная машина.

Для закрепления материала необходимо рассмотреть работу машин в производстве.

### **План лекционного занятия №7**

#### **Технологии и комплексы машин для заготовки кормов**

**(два часа)**

1. Способы уборки трав на сено, сенаж и травяную муку.
2. Косилки, косилки-плющилки.
3. Грабли.
4. Машины для заготовки прессованного сена.
5. Машины для уборки трав и силосных культур с измельчением.
6. Агрегаты для приготовления травяной муки.
7. Техничко-экономические характеристики машин.

#### **Литература:**

1. Баутин, В. М. Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства. / В. М. Баутин, В. Г. Бердышев, Д. С. Буклагин. – М. : Колос, 2000. – 536 с.
2. Гуляев, В. П. Сельскохозяйственные машины. Краткий курс : учебное пособие. – Санкт-Петербург : Лань, 2017. – 240 с.
3. Тарасенко, А. П. Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства. / А. П. Тарасенко, В. Н. Солнцев, В. П. Гребнев. – М. : КолосС, 2003. – 552 с.
4. Калашникова, Н. В. Современные технологии и комплексы машин для заготовки кормов. Практикум : учебное пособие / Н. В. Калашникова, Р. А. Булавинцев, С. Н. Химичева. – Орел : Орел ГАУ, 2013. – 170 с.

5. Особов, В. И. Механическая технология кормов / В. И. Особов. – М. : Колос, 2009. – 344 с.

### **План лекционного занятия №8**

#### **Механизация животноводства (два часа)**

1. Общие сведения о фермах и комплексах.
2. Системы и схемы водоснабжения и автопоения сельскохозяйственных животных. Нормативы водопотребления.
3. Механизация приготовления и раздачи кормов. Классификация машин.
4. Технологические схемы, способы и технические средства удаления и переработки навоза.
5. Комплекс машин и механизмов для механизации, его технико-экономическая характеристика.

#### **Литература:**

1. Техника и технологии в животноводстве : учебное пособие / В. И. Трухачев [и др.]. – Санкт-Петербург : Лань, 2016. – 380 с. // ЭБС Лань : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/79333>.
2. Хазанов, Е. Е. Технология и механизация молочного животноводства : учебное пособие / Е. Е.Хазанов. – СПб. : Издательство «Лань», 2010. – 352 с.
3. Патрин, П. А. Машины и оборудование в животноводстве. Механизация и автоматизация животноводства : учебное пособие / П. А. Патрин, А. Ф. Кондратов. – Новосибирск : НГАУ, 2013. – 120 с.

### **Раздел 4. Эксплуатация машинно-тракторного парка**

#### **(два часа)**

В этом разделе курса изучаются закономерности и методы высокопроизводительного и экономичного использования машин в агробизнесе. В каждом хозяйстве имеется машинно-тракторный парк, располагающий набором машин и орудий, которые необходимо эффективно использовать.

Машинный агрегат, машинно-тракторный парк в целом, операции и процессы, при выполнении которых используются машины, являются предметами изучения в данном разделе.

### **План лекционного занятия №9**

#### **Эксплуатация машинно-тракторного парка (два часа)**

1. Основные понятия в эксплуатации машинно-тракторного парка. Виды производственных сельскохозяйственных процессов и операций, их характеристики.

2. Тяговое сопротивление машин и агрегатов. Комплектование машинно-тракторных агрегатов.

3. Теоретическая, фактическая, техническая и эксплуатационная мощность. Учет мощности.

4. Баланс времени смены. Затраты труда, энергии, горюче-смазочных материалов и средств.

#### **Литература:**

1. Зангиев, А. А. Практикум по эксплуатации машинно-тракторного парка : учебное пособие / А. А. Зангиев, А. Н. Скороходов. – Санкт-Петербург : Лань, 2016. – 464 с.

2. Зангиев, А. А. Эксплуатация машинно-тракторного парка. / А. А. Зангиев, А. В. Шпилько, А. Г. Левша. – М. : КолосС, 2003. – 320 с.

3. Карабаницкий, А. П. Теоретические основы производственной эксплуатации МТП / А. П. Карабаницкий, Е. А. Кочкин. – М. : КолосС, 2009. – 95 с.

# **3 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

## **Правила техники безопасности при выполнении практических работ (заданий)**

### **Общие положения**

1. Требования инструкции распространяются на студентов, выполняющих практические работы (задания) по дисциплине «Механизация сельскохозяйственного производства».

2. Допускаются к выполнению работ студенты, получившие инструктаж по технике безопасности и расписавшиеся в журнале регистрации инструктажей.

3. Выполнение работ проводится по звеньям. Нахождение на рабочих местах студентов других звеньев запрещается.

4. Приборы, лабораторные установки, инструменты, инвентарь можно использовать только в лаборатории, где проводятся занятия, выносить их из учебной лаборатории (аудитории) запрещается.

5. При выполнении практических работ одежда должна быть без развевающихся частей.

6. При обнаружении возникшей опасности и вредности (запах гари, обрыв фазного провода, наклоны сельскохозяйственных машин и т.п.) необходимо прекратить выполнение работы и сообщить об этом преподавателю.

7. При всех микротравмах, ушибах и других случаях травматизма, и заболеваниях немедленно сообщить преподавателю, ведущему занятия или учебному мастеру и принять меры по оказанию первой помощи пострадавшему.

8. За невыполнение требований инструкции виновные несут дисциплинарную ответственность, а в особых случаях – административную.

### **Перед началом выполнения работы необходимо:**

1. Рабочее место содержать в чистоте, нельзя загромождать посторонними предметами (портфелями, сумками и т.д.).
2. Изучить содержание и порядок выполнения работы по методическим указаниям (методическому пособию).
3. Определить опасные зоны машины, убедиться в надежности установки машины и отсутствии возможности опрокидывания, наклона или её падения.
4. Убедиться в исправности штепсельных розеток, вилок, выключателей, проводов на рабочем месте.

### **Во время работы:**

1. В случаях отсутствия напряжения в электрической сети запрещается самим проверять наличие его и производить замену сгоревших плавких вставок предохранителей.
2. Запрещается подходить к электрощитам и производить какие-либо переключения в них.
3. Во избежание поражения электрическим током запрещается пользование металлическими предметами (металлическими метрами, линейками, ножами) вблизи токоведущих частей, находящихся под напряжением.
4. Запрещается касаться открытых незащищенных контактов и соединительных проводов, когда приборы (оборудование) включены в сеть.
5. Изучая машины в лабораториях и на площадках, проявлять осторожность и взаимную согласованность действий между членами звена.
6. Запрещается приводить в работу машины без ведома преподавателя.
7. Запрещается перемещать машины с места на место, а также заходить на них по не установленным для этого приспособлениям и устройствам.
8. Не допускается выбивание пыли из пылевых камер.
9. При попадании химикатов на кожный покров необходимо немедленно смыть химикат водой.

10. Работать с приборами и оборудованием, имеющими стеклянные части, необходимо осторожно, чтобы избежать опасности травмирования осколками стекла.

11. Запрещается без разрешения преподавателя или учебного мастера, ведущих занятия, переставлять (переносить) в другие аудитории приборы (учебные плакаты) и другое оборудование в лаборатории.

12. Запрещается курить и пользоваться открытым огнем в лабораториях кафедры и на площадках хранения техники.

**После окончания работы необходимо:**

1. Отключить электропитание оборудования, приборов.

2. Произвести тщательную уборку рабочего места и поставить об этом в известность преподавателя или учебного мастера.

3. Сдать преподавателю или учебному мастеру, использовавшие при работе приборы, методические пособия, средства индивидуальной защиты.

**Общие указания к выполнению практических заданий  
и оформлению отчета**

Практические задания выполняются в лабораториях кафедры транспортно-энергетических средств и механизации агропромышленного комплекса в соответствии с графиком учебного процесса, как правило, после лекции по теме занятия. Группа разбивается на подгруппы по два, три человека.

При выполнении практического задания преподаватель вначале поясняет новую тему, затем студенты некоторое время работают самостоятельно, а в конце занятий – сдают отчет и защищают выполненное задание.

По каждому заданию студент в тетради оформляет отчет, включающий краткие ответы на вопросы, помещенные в методических указаниях (методическом пособии) и требующие письменного ответа.

О степени своей подготовленности студент может судить по знанию контрольных вопросов, которые приведены в методическом пособии к каждому из лабораторных заданий.

**Литература, используемая при выполнении практических работ по дисциплине «Механизация сельскохозяйственного производства»**

**Раздел 1. Энергетические средства сельскохозяйственного производства**

**Основная:**

1. Карташевич, А. Н. Тракторы и автомобили. Конструкция : учебное пособие / А. Н. Карташевич, О. В. Понталев, А. В. Гордеенко. – Минск : Новое знание, 2013. – 313 с. // ЭБС Лань : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/43877>.

2. Поливаев, И. О. Конструкция тракторов и автомобилей : учебное пособие / О. И. Поливаев [и др.]. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 288 с. // ЭБС Лань : [сайт]. – URL: <http://e.lanbook.com/book/13014>.

**Дополнительная:**

3. Автомобили /А. В. Богатырев, Ю. К. Есеновский-Лашков, М. Л. Насоновский, В. А. Чернышев; под ред. А. В. Богатырева. – М. : КолосС, 2008. –592 с.

4. Баловнев, В. И. Автомобили и тракторы : краткий справочник / В. И. Баловнев, Р. Г. Данилов. – М. : Академия, 2008. – 375 с.

**Раздел 2. Сельскохозяйственные машины**

**Основная:**

1. Гуляев, В. П. Сельскохозяйственные машины. Краткий курс : учебное пособие / В. П. Гуляев. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 240 с. // ЭБС Лань : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/107058>.

#### Дополнительная:

2. Труфляк, Е. В. Современные зерноуборочные комбайны : учебное пособие / Е. В. Труфляк, Е. И. Трубилин. – СПб. : Лань, 2017. – 320 с. // ЭБС Лань : [сайт]. – URL: <http://e.lanbook.com/book/91281>.

3. Современные почвообрабатывающие машины: регулировка, настройка и эксплуатация : учебное пособие / А. Р. Валиев [и др.]. – СПб. : Лань, 2016. – 208 с. // ЭБС Лань : [сайт]. – URL: <http://e.lanbook.com/book/76264>.

4. Машины для заготовки кормов: регулировка, настройка и эксплуатация : учебное пособие / Б. Г. Зиганшин [и др.]. – СПб. : Лань, 2016. – 200 с. // ЭБС Лань : [сайт]. – URL: <http://e.lanbook.com/book/76270>.

### **Раздел 3. Механизация производственных процессов в животноводстве**

#### Основная:

1. Техника и технологии в животноводстве : учебное пособие / В. И. Трухачев [и др.]. – СПб. : Лань, 2016. – 380 с. // ЭБС Лань : [сайт]. – URL: <http://e.lanbook.com/book/79333>.

2. Федоренко, И.Я. Ресурсосберегающие технологии и оборудование в животноводстве : учебное пособие / И. Я. Федоренко, В. В. Садов. – СПб. : Лань, 2012. – 304 с. // ЭБС Лань : [сайт]. – URL: <http://e.lanbook.com/book/3803>.

#### Дополнительная:

3. Фролов, В. Ю. Машины и технологии в молочном животноводстве : учебное пособие / В. Ю. Фролов, Д. П. Сысоев, С. М. Сидоренко. – СПб. : Лань, 2017. – 308 с. // ЭБС Лань : [сайт]. – URL: <http://e.lanbook.com/book/91875>.

4. Механизация и технология животноводства : учебник для вузов. – М. : КолосС, 2007.

### **Раздел 4. Эксплуатация машинно-тракторного парка**

#### Основная:

1. Маслов, Г. Г. Техническая эксплуатация средств механизации АПК : учебное пособие / Г. Г. Маслов, А. П. Карабаницкий. – Санкт-Петербург :

Лань, 2018. – 192 с. // ЭБС Лань : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/104876>.

Дополнительная:

2. Гуляев, В. П. Сельскохозяйственные машины. Краткий курс : учебное пособие / В. П. Гуляев. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 240 с. // ЭБС Лань : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/107058>.

3. Современные почвообрабатывающие машины: регулировка, настройка и эксплуатация : учебное пособие / А. Р. Валиев [и др.]. – СПб. : Лань, 2016. – 208 с. // ЭБС Лань : [сайт]. – URL: <http://e.lanbook.com/book/76264>.

4. Труфляк, Е. В. Современные зерноуборочные комбайны : учебное пособие / Е. В. Труфляк, Е. И. Трубилин. – СПб. : Лань, 2017. – 320 с. // ЭБС Лань : [сайт]. – URL: <http://e.lanbook.com/book/91281>.

## 4 ПЛАНЫ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

### Раздел 1. Энергетические средства сельскохозяйственного производства (10 часов)

#### Практическая работа №1

##### Вводное занятие. Общее устройство тракторов и автомобилей

*Цель занятия:* Ознакомиться с общей программой дисциплины, требованиями, литературой для изучения дисциплины. Ознакомиться с правилами техники безопасности. Изучить расположение основных составных частей тракторов и автомобилей.

*Оборудование рабочего места:* плакаты, методические рекомендации (указания), видеофильм.

*Основные понятия:* типаж тракторов, двигатель, трансмиссия, ходовая часть, механизм управления, рабочее оборудование, вспомогательное оборудование, вал отбора мощностей.

*Порядок выполнения задания:*

1. Ознакомиться с требованиями по изучению дисциплины.
2. Ознакомиться с правилами техники безопасности
3. Ознакомиться с расположением основных составных частей колёсных и гусеничных тракторов, автомобилей. Изучить их назначение и устройство.

*Контрольные вопросы и задания:*

1. Что называется трактором?
2. Из каких основных частей состоит трактор (колёсный, гусеничный)?
3. Назначение основных частей трактора.
4. Из каких основных частей состоит автомобиль?

## **Практическая работа №2**

### **Общее устройство и работа поршневого двигателя внутреннего сгорания. Остов и кривошипно-шатунный механизм (КШМ) двигателя внутреннего сгорания**

*Цель занятия:* Изучить рабочий процесс и ознакомиться с системами и механизмами двигателей внутреннего сгорания (карбюраторного и дизельного).

*Оборудование рабочего места:* двигатель внутреннего сгорания, макет шатунно-поршневой, плакаты, методические рекомендации (указания), видеофильм.

*Основные понятия:* горючая смесь, верхняя мертвая точка, нижняя мёртвая точка, ход поршня, рабочий объём цилиндра, объём камеры сгорания, рабочий цикл, такт двигателя, степень сжатия, блок-картер.

*Порядок выполнения задания:*

1. Ознакомиться с рабочим процессом четырёхтактного карбюраторного и дизельного двигателей внутреннего сгорания.
2. Ознакомиться с устройством и работой кривошипно-шатунного механизма

*Контрольные вопросы и задания:*

1. По какому общему принципу работают двигатели внутреннего сгорания?
2. Назовите основные механизмы и системы двигателя.
3. В чём преимущества многоцилиндрового двигателя?
4. Чем характеризуется экономичность двигателя и как её улучшить?
5. Каково назначение кривошипно-шатунного механизма?
6. Из каких основных деталей состоит кривошипно-шатунный механизм?
7. Каково назначение маховика двигателя?

## **Практическая работа №3**

### **Механизм газораспределения. Система охлаждения. Смазочная система.**

#### **Система питания**

*Цель занятия:* Изучить рабочий процесс и ознакомиться с системами и механизмами двигателей внутреннего сгорания (карбюраторного и дизельного).

*Оборудование рабочего места:* двигатель внутреннего сгорания, макет шатунно-поршневой, плакаты, методические рекомендации (указания), видеофильм.

*Основные понятия:* фаза газораспределения, период перекрытия клапанов, воздушное охлаждение, жидкостное охлаждение, закрытая система, термосифонная система, термостат, вязкость, термоокислительная стабильность, масляный насос, маслоочиститель, цетановое число, период задержки самовоспламенения, воздухоочиститель, турбокомпрессор, фильтр очистки.

*Порядок выполнения задания:*

1. Ознакомиться с назначением и схемой действия механизма газораспределения.
2. Ознакомиться с назначением, устройством и работой системы охлаждения.
3. Ознакомиться с назначением, устройством и работой системы смазки.
4. Ознакомиться с назначением, устройством и работой системы питания.

*Контрольные вопросы и задания:*

1. Каково назначение газораспределительного механизма?
2. Для чего нужно опережение открытия впускного и запаздывание закрытия выпускного клапанов?
3. Каково назначение декомпрессионного механизма?
4. Объясните, как работает система водяного и воздушного охлаждения дизелей.
5. Для чего необходим и как действует термостат системы охлаждения?

6. По каким показателям оценивают качество моторного масла?
7. Как устроен и работает двухсекционный масляный насос?
8. Для чего предназначена каждая из сборочных единиц системы питания?

## **Практическая работа №4**

### **Трансмиссия и ходовая часть трактора**

*Цель занятия:* Изучить трансмиссию, ходовую часть, механизмы управления, рабочее и вспомогательное оборудование трактора

*Оборудование рабочего места:* плакаты, методические рекомендации (указания), видеофильм.

*Основные понятия:* сцепление, коробка передач, ведущий мост, проходимость, гидравлическая навесная система

*Порядок выполнения задания:*

1. Ознакомиться с назначением и общей схемой трансмиссии.
2. Ознакомиться с назначением, устройством сцеплений.
3. Ознакомиться с назначением, устройством и принципом действия коробки передач.
4. Ознакомиться с устройством ведущих мостов.
5. Ознакомиться с основными элементами ходовой части трактора.
6. Ознакомиться с общим устройством гидравлической навесной системы.
7. Ознакомиться с рабочим и вспомогательным оборудованием трактора, тракторными прицепами.

*Контрольные вопросы и задания:*

1. Из каких сборочных единиц состоит трансмиссия?
2. Чем отличаются трансмиссии колёсного и гусеничного трактора?
3. Как устроено сцепление?
4. Как и почему изменяется скорость движения и тяговое усилие трактора при переключении передач?

5. Что называется передаточным числом?
6. Из каких механизмов состоит ведущий мост?
7. Из каких основных сборочных единиц состоит ходовая часть трактора?
8. Для чего необходим агротехнический просвет?
9. Как улучшить тягово-сцепные свойства колёсного трактора?
10. Какие основные сборочные единицы ходовой части гусеничного трактора?
11. Какие типы тормозов существуют и как они работают?
12. Для чего предназначена гидравлическая навесная система трактора и из каких основных сборочных единиц она состоит?
13. Какие прицепные устройства вы знаете?
14. По каким признакам классифицируют приводы вала отбора мощности?
15. Для чего нужны тракторные прицепы и полуприцепы?

## **Раздел 2. Сельскохозяйственные машины (14 часов)**

### **Практическая работа №5**

#### **Машины для обработки почвы. Плуги**

*Цель занятия:* Изучить устройство, технологический процесс работы и основные технологические регулировки плугов.

*Оборудование рабочего места:* плуг ПЛН-3-35, макеты корпусов плуга, плакаты, методические рекомендации (указания), видеофильм.

*Основные понятия:* корпус плуга, лемех, предплужник, дисковый нож.

*Порядок выполнения задания:*

1. Изучить общее устройство плуга и его сборочных единиц
2. Изучить устройство, назначение и область применения рабочих органов плугов – лемеха, отвала, предплужника, углоснима, ножа, почвоуглубителя, полевой доски.

3. Изучить правила соединения плугов с трактором и установку плугов на заданную глубину вспашки.

*Контрольные вопросы и задания:*

1. Какие агротехнические требования предъявляют к вспашке почвы?
2. Перечислите типы и назначение корпусов плуга.
3. Какие требования предъявляют к рабочим органам плуга?
4. Чем отличается плуг ПЛП-6-35 от плуга ПЛН -5-35?

## **Практическая работа №6**

### **Машины для поверхностной обработки почвы**

*Цель занятия:* Изучить устройство, технологический процесс работы и основные технологические регулировки машин для поверхностной обработки почвы

*Оборудование рабочего места:* дисковая борона, каток водоналивной, каток кольчато-шпоровый, зубовые бороны БЗТС-1, БЗСС-1, рабочие органы пропашных культиваторов, макеты рабочих органов, плакаты, методические рекомендации (указания), видеофильм.

*Основные понятия:* культиватор, луцильник, дисковая борона, зубовая борона, каток.

*Порядок выполнения задания:*

1. Изучить назначение, устройство и регулировки дисковых, сетчатых, зубовых и шлейф-борон.
2. Изучить устройство и регулировки дисковых луцильников ЛГД-5: ЛГД-10; ЛГД-15; ЛГД-20 и лемешного ППЛ-10-25.
3. Изучить устройство и регулировки культиваторов для сплошной обработки почвы КПС-4; КПК-4.
4. Изучить назначение и устройство катков.

*Контрольные вопросы и задания:*

1. Какие агротехнические требования предъявляют к поверхностной обработке почвы?

2. Из каких сборочных единиц состоит луцильник ЛДГ-5?
3. Как определить угол атаки дисковой бороны?
4. Перечислите типы катков и особенности их применения.
5. Как установить рабочие органы культиватора КПС-4 по ширине захвата и глубине обработки почвы?
6. Назовите рабочие органы пропашных культиваторов.
7. Как изменяется глубина обработки дисковыми орудиями?
8. С какой целью применяется прикатывание почвы?

### **Практическая работа №7**

#### **Машины для внесения удобрений. Машины для химической защиты растений**

*Цель занятия:* Изучить устройство, технологический процесс работы и основные технологические регулировки машин для внесения удобрений. Изучить устройство, технологический процесс работы и основные технологические регулировки машин для химической защиты растений.

*Оборудование рабочего места:* машины для внесения минеральных удобрений ССТ-10; РТТ-4,2; НРУ-0,5; макеты машин для внесения органических удобрений РОУ-6, ПРТ-10; машина для протравливания семян ПСШ-5, опыливатель ОШУ-50; плакаты, методические рекомендации (указания), видеофильмы.

*Основные понятия:* органические удобрения, минеральные удобрения, туковысевающий аппарат, гербициды, транспортёр, предпосевная обработка семян.

*Порядок выполнения задания:*

1. Изучить назначение, устройство и рабочий процесс машин для разбрасывания твердых минеральных удобрений РТТ-4,2; НРУ-0,5; 1-РМГ-4; ССТ-10.
2. Изучить назначение, устройство и рабочий процесс машин для внесения твёрдых органических удобрений РОУ-6, ПРТ-10, ПРТ-16.

3. Изучить назначение, устройство и рабочий процесс машин для внесения жидких органических удобрений РЖТ-10, МЖТ-10.

4. Изучить назначение, устройство и рабочий процесс машин для протравливания семян ПС-10, ПСШ-5.

5. Изучить назначение, устройство и рабочий процесс опрыскивателя ОПШ-15.

6. Изучить назначение, устройство и рабочий процесс опыливателя ОШУ-50.

*Контрольные вопросы и задания:*

1. Как установить разбрасыватель НРУ-0,5 на норму внесения удобрений?

2. Что нужно, чтобы проверить норму высева удобрений разбрасывателем 1-РМГ-4 в полевых условиях?

3. Назовите основные сборочные единицы разбрасывателя ПРТ-16.

4. Какие машины обеспечивают более высокую равномерность внесения удобрений?

5. Перечислите марки машин используемых при защите растений. Из каких сборочных единиц состоит опрыскиватель ОПШ-15?

6. Как установить опрыскиватель на заданную норму расхода ядохимиката?

## **Практическая работа №8**

### **Посевные и посадочные машины**

*Цель занятия:* Изучить устройство, технологический процесс работы и основные технологические регулировки машин для посева и посадки.

*Оборудование рабочего места:* сеялка СЗ-3,6; сажалка СН-4Б; стенд сошников; плакаты; видеофильмы; методические указания.

*Основные понятия:* универсальная сеялка, специальная сеялка, стерневая сеялка, посевной комплекс, высевающий аппарат, семяпровод, сошник, норма высева, загортач, вычерпывающий аппарат, привод.

*Порядок выполнения задания:*

1. Изучить назначение, устройство, рабочий процесс и регулировки универсальной зернотуковой сеялки СЗ-3,6.
2. Изучить подготовку к работе и регулировки сеялок серии СЗ.
3. Изучить основные особенности сеялок модификации СЗ-3,6.
4. Изучить назначение, устройство и рабочий процесс картофелесажалки СН-4Б.
5. Изучить подготовку к работе и регулировки картофелесажалки СН-4Б.
6. Изучить назначение, устройство и рабочий процесс рассадопосадочной машины СКН-6А.

*Контрольные вопросы и задания:*

1. По каким признакам классифицируют сеялки?
2. Как установить сеялку СЗ-3,6 на норму высева семян и туков?
3. Объясните устройство сошника сеялки СЗ-3,6.
4. Назовите конструктивные особенности сеялок СЗУ-3,6 и СЗТ-3,6.
5. Как установить сошники сеялки СЗ-3,6 на заданную глубину хода?
6. Перечислите регулировки для сошниковой группы картофелесажалки.
7. Какие регулировки характерны для вычерпывающего аппарата?
8. Как отрегулировать туковывсевающий аппарат на заданную норму внесения удобрений?

## **Практическая работа №9**

### **Машины для заготовки кормов**

*Цель занятия:* Изучить назначение, устройство и рабочий процесс машин для заготовки кормов.

*Оборудование рабочего места:* Косилка КС-2,1; грабли ГВК-6; макеты режущих аппаратов; плакаты, видеофильмы; методические указания.

*Основные понятия:* сено, сенаж, силос, режущий аппарат, поперечные грабли, пресс-подборщик, кормоуборочный комбайн.

*Порядок выполнения задания:*

1. Изучить устройство косилок, режущих аппаратов и их приводов: КС-2,1;

КРН-2,1.

2. Изучить устройство, работу и регулировки граблей ГП 2-14; ГВК-6,0; ГВР-6,0.

3. Изучить назначение, общее устройство пресс-подборщика и вязального аппарата ПС-1,6; ПРП-1,6.

4. Изучить устройство, назначение и рабочий процесс кормоуборочного комбайна «Дон-680».

*Контрольные вопросы и задания:*

1. Перечислите типы косилок и их назначение.
2. Как регулируют режущий аппарат косилки КС-2,1?
3. Перечислите регулировки косилки КРН-2,1.
4. Как регулируют колёсно-пальцевые грабли?
5. Назовите основные регулировки рулонного пресс-подборщика.
6. Какое назначение у металлодетектора кормоуборочного комбайна «Дон-680»?

## **Практическая работа №10**

### **Уборочные машины**

*Цель занятия:* Изучить устройство и технологический процесс зерноуборочных комбайнов. Устройство картофелеуборочных машин.

*Оборудование рабочего места:* макеты основных сборочных единиц зерноуборочного комбайна; плакаты, видеофильмы; методические указания.

*Основные понятия:* жатка, мотовило, наклонный транспортёр, битер, молотильный барабан, соломотряс, шнек, домолачивающее устройство, элеватор, комкодавитель, ботвоудалитель, лемех.

*Порядок выполнения задания:*

1. Изучить назначение, устройство, технологический процесс работы и регулировки валковой жатки ЖСК-4, жатки для прямого среза зерноуборочного комбайна Дон-1500, а также платформы подборщика зерноуборочного комбайна Дон-1500.

2. Изучить основные сборочные единицы, технологический процесс работы и основные технологические регулировки зерноуборочного комбайна Дон-1500 Вектор 410 (молотильного аппарата, соломотряса, системы очистки, копнителя). Ознакомиться с элементами автоматической системы контроля зерноуборочного комбайна Дон-1500, Вектор 410. Ознакомиться с роторным молотильно-сепарирующим устройством.

3. Изучить общее устройство, назначение и рабочий процесс картофелекопателей КСТ-1,4; УКВ-2.

4. Изучить общее устройство, назначение и рабочий процесс картофелеуборочного комбайна ККУ-2А.

*Контрольные вопросы и задания:*

1. Назовите способы уборки зерновых культур.
2. Из каких сборочных единиц состоит зерноуборочный комбайн?
3. Какие регулировки выполняют при подготовке жатки комбайна к работе?
4. Как подготавливают к работе молотильный аппарат?
5. Назначение бортового компьютера.
6. Назовите способы уборки картофеля.
7. Из каких основных сборочных единиц состоит комбайн ККУ-2А?
8. Какие неисправности картофелеуборочного комбайна приводят к потерям и повреждению клубней?
9. Какие регулировки выполняют при подготовке машины КСТ-1,4 к работе?

## **Практическая работа №11**

### **Машины, агрегаты и комплексы для послеуборочной обработки зерна**

*Цель занятия:* Изучить устройство и регулировки зерноочистительных и сушильных машин, комплексов.

*Оборудование рабочего места:* Зерноочистительные машины ОВП-20А;

ОВС-25; СМ-4; макет триера; плакаты; видеофильмы; методические указания.

*Основные понятия:* очистка, сортирование зерна, калибрование, воздушный поток, решётный стан, нории, кукольный и овсюжный триер, топка.

*Порядок выполнения задания:*

1. Изучить назначение, устройство, технологический процесс работы воздушно-решетной зерноочистительной машины ОВС-25.
2. Изучить рабочий процесс, устройство и режимы работы сушилок.
3. Изучить комплексы для послеуборочной обработки зерна.

*Контрольные вопросы и задания:*

1. При какой засорённости и влажности зерна проводят предварительную очистку?
2. Для чего предназначены фракционные, колосовые, предпосевные и сортировальные решёта?
3. Какие устройства применяют для удаления зёрен, застрявших в отверстиях решёт?
4. Назовите предельно допустимую температуру нагрева зерна и семян пшеницы.
5. На сколько процентов принято уменьшать влажность зерна за один пропуск его через сушилку?
6. При какой влажности хранят зерно пшеницы?

### **Раздел 3. Механизация производственных процессов в животноводстве (восемь часов)**

#### **Практическая работа №12**

##### **Машины и оборудование для животноводческих ферм**

*Цель занятия:* Изучить назначение, общее устройство и технологический процесс машин для приготовления кормов, механизации водоснабжения, кормораздачи и навозоудаления.

*Оборудование рабочего места:* плакаты; видеофильмы; методические указания.

*Основные понятия:* автопоилка, грубые и зелёные корма, кормораздатчик, измельчитель кормов.

*Порядок выполнения задания:*

1. Изучить конструкцию и принцип действия автопоилок и их основных сборочных единиц.
2. Изучить устройство, технологический процесс работы и регулировки измельчителя кормов «Волгарь 5А».
3. Изучить устройство и технологический процесс работы измельчителя-смесителя стебельчатых кормов ИСК-3.
4. Изучить устройство и принцип работы кормораздатчика КТУ-10А (РСМ-10).

*Контрольные вопросы и задания:*

1. Что общего и в чём различие автопоилки ПА-1Б и самоочищающейся автопоилки ПСС-1?
2. Как устроены и действуют режущий барабан и аппарат вторичного резанья Волгарь-5?
3. Как и для чего проводят регулировки рабочих органов машины?
4. Что произойдет при попадании посторонних предметов в измельчитель кормов?
5. Назовите толщину резки кормов для различных животных.
6. Из каких основных сборочных единиц состоит измельчитель-смеситель ИСК-3?
7. Объясните название машины КТУ-10.

### **Практическая работа № 13**

#### **Механизация доения коров и первичной обработки молока**

*Цель занятия:* Изучить назначение, общее устройство и технологический процесс машин для доения коров и первичной обработки молока.

*Оборудование рабочего места:* доильный агрегат; резервуар-охладитель молока; сепаратор-сливкоотделитель; плакаты; видеофильмы; методические

указания.

*Основные понятия:* машинное доение, молокоотдача, коллектор, пульсатор, такт сосания, такт отдыха, такт сжатия, очистка молока, охлаждение молока, сепаратор-сливкоотделитель.

*Порядок выполнения задания:*

1. Изучить устройство и работу доильных аппаратов.
2. Изучить общие сведения, устройство и технические характеристики доильных установок: УДА-16 «Елочка», УДА-100 «Карусель» и др.
3. Изучить очиститель-охладитель молока ОМ-1А.
4. Изучить устройство и работу сепаратора-сливкоотделителя.

*Контрольные вопросы и задания:*

1. Из каких сборочных единиц состоит доильный аппарат?
2. Назовите порядок подготовки доильного аппарата к работе.
3. Какое оборудование, кроме доильного, может включать в себя УДА-100?
4. Из каких основных сборочных единиц состоит очиститель-охладитель ОМ-1А?
5. По какой технологической схеме работает очиститель-охладитель?
6. Каков порядок подготовки очистителя-охладителя к работе?
7. Назовите основные операции технологического обслуживания очистителя-охладителя.
8. Каков порядок подготовки сепаратора к работе?
9. По какой технологической схеме работает сепаратор?
10. Назовите основные операции технического обслуживания сепаратора.

## Раздел 4. Эксплуатация машинно-тракторного парка (четыре часа)

### Практическая работа № 14

#### Основы планирования работы машинно-тракторного парка

*Цель занятия:* Освоить методику и получить практические навыки разработки оперативных планов-графиков производства механизированных работ в отрасли и расчета основных показателей оценки машинно-тракторного парка сельскохозяйственных предприятий.

*Оборудование рабочего места:* методические указания.

*Основные понятия:* оперативный план-график, технологическая карта, эффективность использования МТП.

*Порядок выполнения задания:*

1. Разработать оперативный план-график производства механизированных работ на заданный период.
2. С использованием показателей технологических карт производства заданных сельскохозяйственных культур и энергетических показателей тракторов подготовить исходные данные для расчетов и представить их в таблицы.
4. Рассчитать показатели состава машинно-тракторного парка (МТП).
4. Рассчитать показатели использования технических возможностей МТП.
5. Рассчитать показатели эффективности использования МТП.

*Контрольные вопросы и задания:*

1. Каково значение оперативного плана-графика производства работ, какие документы служат основой для его составления ?
2. Изложите порядок построения оперативного плана-графика производства работ, используя для этого пример из выполненной работы.
3. Почему необходимо производить учет механизированных работ в сельскохозяйственном производстве в условных эталонных гектарах?
4. Дайте определение понятию «условный эталонный гектар».
5. Дайте определение понятию «эталонный трактор».

6. Назовите показатели состава МТП, приведите и поясните расчетные зависимости для определения каких-либо из них (задает преподаватель).

7. Назовите показатели использования технических возможностей МТП, приведите и поясните расчетные зависимости для определения каких-либо из них (задает преподаватель).

8. Назовите показатели эффективности использования МТП, приведите и поясните расчетные зависимости для определения каких-либо из них (задает преподаватель).

9. Предложите обоснованные мероприятия для повышения уровня механизации производственного процесса, имеющего по вашим расчетам этот показатель наименьшим.

10. Назовите наиболее эффективные пути снижения трудоемкости производственных процессов в растениеводстве, поясните на примере выполненной работы.

## **5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ**

Самостоятельная работа студентов – это планируемая работа, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основная задача организации самостоятельной работы заключается в создании условий развития интеллектуальной инициативы и мышления. Основным принципом организации самостоятельной работы должен стать перевод обучающихся на индивидуальную работу с переходом от формального пассивного выполнения определенных заданий к познавательной активности при решении поставленных проблемных вопросов и задач.

В качестве контроля самостоятельной работы по курсу «Механизация сельскохозяйственного производства» могут использоваться следующие формы:

- ◆ индивидуальные беседы и консультации с преподавателем;
- ◆ проверка рефератов и письменных докладов;
- ◆ коллоквиумы;
- ◆ проверка письменных отчетов по практическим работам;
- ◆ тестирование;
- ◆ проверка знаний на промежуточном этапе;
- ◆ проведение групповых письменных контрольных работ с их проверкой;
- ◆ реферирование источников, монографий и статей;
- ◆ выборочная проверка заданий;
- ◆ разработка заданий, создание поисковых ситуаций;
- ◆ собеседование по проработанной литературе;
- ◆ составление плана дальнейшей работы, разработка методики получения опытной информации и т. д.

## **Указания к работе над рефератом**

Слово «реферат» происходит от латинского «refero», что означает «пересказывать, воспроизводить, докладывать, сообщать».

Под рефератом понимается краткое изложение, обзор материала по какой-то проблеме. Рефератом также называют краткий доклад с обзором существующих готовых материалов по какой-либо проблеме, однако при этом все равно, как правило, автор готовит письменные план и конспект того сообщения, которое он делает на семинаре или конференции. Референтом называют человека, который готовит обобщение большого объема информации с целью сэкономить время на ее осмысление и подготовку решения.

Рефераты могут различаться по форме и содержанию, но общее у них то, что они содержат краткое, обобщенное изложение информации по интересующей проблеме. Реферат является самостоятельным научно-теоретическим исследованием. Работа над рефератом включает выбор темы, поиск и конспектирование литературы, анализ конспектов, составление окончательного плана, написание и оформление реферата.

Выбор темы может быть обусловлен как интересом к ней, так и ее смысловым соответствием теме реферата. При конспектировании следует сопровождать выписки ссылкой на первоисточники. Работа над конспектами включает расположение материала в определенной смысловой последовательности, его анализ и оценку, формулирование собственных суждений; обязательно должна быть отражена связь с современностью.

Окончательный план фиксирует логическую последовательность в изложении главных моментов темы по принципу движения мысли от общего содержания к особенному, более конкретному.

## **Написание реферата**

План содержит введение, основную часть, заключение.

Работа начинается с титульного листа, на котором указываются: название

вуза; название факультета; название кафедры, название темы и учебной дисциплины, по которой пишется реферат; фамилия, имя, отчество автора реферата; фамилия, имя, отчество, ученая степень и ученое звание руководителя; год. На первой странице работы приводится оглавление (с указанием страниц структурных частей, глав, параграфов), которое является планом работы. В тексте реферата все цитаты, цифровые данные обязательно должны сопровождаться сноской с указанием источника с полными выходными данными.

Во введении (2–3 страницы) отмечается актуальность темы, делается обзор литературы, раскрываются мотивы выбора темы и задачи работы.

Основная часть (10–15 страниц) включает изложение содержания темы, анализ и оценку различных точек зрения, обоснование позиции самого автора, связь с современностью.

Заключение (2–3 страницы) содержит главные выводы из изложенного. Далее приводится список литературы.

### **Требования к реферату**

Главное требование к любому реферату – это самостоятельность его написания. Далее следуют соответствие содержания реферата его теме; полнота раскрытия темы согласно задачам, поставленным во введении; логичность плана; обоснование темы, критика различных точек зрения; логичность, последовательность и ясность изложения; аккуратность оформления.

Общий объем реферата – 10–20 страниц машинописного текста через 1,15 интервала, кегль 14.

### **Темы рефератов**

1. Роль механизации сельскохозяйственного производства.
2. Способы повышения проходимости и тягово-сцепных качеств автомобиля.
3. История трактора.
4. История развития отечественного автомобилестроения.

5. Гусеничные тракторы.
6. Современные энергонасыщенные тракторы.
7. Сельскохозяйственная техника для малых фермерских хозяйств.
8. Трактор МТЗ-82 и его эксплуатационные материалы.
9. Производственные процессы и энергетические средства в сельском хозяйстве.
10. Типы, устройство и работа тормозов тракторов и автомобилей.
11. Обработка каменистых почв.
12. Современные комбинированные агрегаты для обработки почвы.
13. Воздействие ходовых систем на почву.
14. Современные посевные комплексы «Томь», «Кузбасс».
15. История завода Ростсельмаш.
16. Продукция завода Ростсельмаш.
17. Правила подготовки к работе и регулировки опрыскивателей (расчёт минутного расхода жидкости через один распылитель, определение контрольного пути, контрольной навески, числа проходов с одной заправкой, рабочей скорости и др.).
18. Техника безопасности и правила работы с ядохимикатами.
19. Составьте комплекс машин для заготовки рассыпного сена и дайте ему технико-экономическую оценку.
20. Составьте комплекс машин для заготовки прессованного сена в тюки и рулоны и дайте ему технико-экономическую оценку.
21. Составьте комплекс машин для заготовки сенажа и силоса.
22. Составьте комплекс машин для возделывания зерновых культур по интенсивной технологии.
23. Современное состояние мирового и российского комбайностроения.
24. Способы уборки зерновых культур и обеспечивающие их средства.
25. Способы уборки картофеля и обеспечивающие их средства.
26. Как правильно выбрать зерноуборочный комбайн?
27. Жатвенная часть зерноуборочного комбайна.

28. Молотильно-сепарирующая часть зерноуборочного комбайна.
29. Устройства для работы с незерновой частью урожая.
30. Особенности уборки некоторых специфических культур (кукурузы на зерно, подсолнечника, рапса, семенников трав и др.).
31. Интенсивная технология производства однолетних и многолетних трав.
32. Технология и комплекс машин для защиты почвы от ветровой и водной эрозии.
33. Технология и комплекс машин для защиты сельскохозяйственных культур от вредителей и болезней.
34. Интенсивная технология производства картофеля.
35. Интенсивная технология производства кукурузы.
36. Транспорт в сельском хозяйстве.
37. Микроклимат в животноводческих помещениях.
38. Роль комплексной механизации в интенсификации производственных процессов в животноводстве.
39. Основные виды животноводческих ферм и их классификация.
40. Способы содержания животных.
41. Механизация водоснабжения на ферме.
42. Способы подготовки кормов к скармливанию.
43. Технологические схемы приготовления и раздачи сочных и грубых кормов.
44. Основные технологические схемы машинного доения коров.
45. Основные технологические схемы уборки навоза.
46. Способы переработки, обеззараживания и утилизации навоза.

## ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЧЁТА

1. Классификация тракторов и автомобилей.
2. Общее устройство колесного трактора и назначение его основных частей.
3. Общее устройство гусеничного трактора и назначение его основных частей.
4. Общее устройство грузового автомобиля и назначение его основных частей.
5. Классификация двигателей и их основные механизмы и системы.
6. Рабочие циклы четырехтактных двигателей.
7. Назначение и общее устройство системы охлаждения двигателя внутреннего сгорания.
8. Назначение и общее устройство трансмиссии.
9. Назначение и действие смазочной системы двигателя.
10. Рабочее оборудование тракторов.
11. Системы обработки почвы.
12. Классификация плугов и агротехнические требования.
13. Общее устройство навесного плуга ПЛН-4-35.
14. Устройство и назначение зубовых борон.
15. Дисковые орудия (устройство и назначение) на примере БДН-3,0.
16. Устройство и назначение дискового луцильника ЛДГ-10, ЛДГ-15 и ЛДГ-20.
17. Устройство и назначение культиваторов для сплошной обработки почвы (КПС-4).
18. Комбинированные почвообрабатывающие машины.
19. Удобрения: виды, способы внесения, агротехнические требования.
20. Машины для подготовки и погрузки минеральных удобрений АИР-20, СЗУ-20 (УТМ-30).

21. Устройство и технологический процесс разбрасывателей органических удобрений (РОУ-6, ПРТ-10, ПРТ-16).

22. Устройство и технологический процесс разбрасывателей минеральных удобрений (1-РМГ-4, НРУ-0,5).

23. Способы посева и агротехнические требования.

24. Общее устройство и классификация сеялок.

25. Высевающие аппараты сеялок.

26. Устройство и рабочий процесс зерновой сеялки СЗ-3,6.

27. Модификации рядовой сеялки СЗ-3,6 (СЗУ-3,6; СЗТ-3,6; СЗС – 3,6 и др).

28. Рабочий процесс и агротехнические требования картофелесажалок (СН-4Б, КСМ-8, САЯ-4).

29. Методы и способы защиты растений и агротехнические требования.

30. Протравливатели семян (ПСШ-5, ПС-10).

31. Классификация и рабочие органы опрыскивателей.

32. Назначение и рабочий процесс штанговых опрыскивателей.

33. Назначение и рабочий процесс вентиляторных опрыскивателей.

34. Назначение и рабочий процесс опыливателей (ОШУ-50).

35. Технология заготовки кормов и требования к ним.

36. Косилки сегментно-пальцевые и ротационные. Косилки-плющилки.

37. Назначение, устройство и рабочий процесс граблей.

38. Машины для заготовки прессованного сена.

39. Самоходный кормоуборочный комбайн: назначение и рабочий процесс.

40. Технология возделывания картофеля.

41. Способы уборки картофеля и агротехнические требования.

42. Общее устройство и технологический процесс работы картофелеуборочного комбайна (на примере ККУ-2А).

43. Технология возделывания зерновых и зернобобовых культур.

44. Способы уборки зерновых и зернобобовых культур и агротехнические

требования.

45. Технологический процесс работы зерноуборочного комбайна (Вектор 410, Дон-1500, Енисей-1200).

46. Валковые жатки и подборщики. Рабочие органы и механизмы.

47. Рабочие органы молотильно-сепарирующего устройства.

48. Кондиции зерна и процессы послеуборочной обработки зерна.

49. Способы очистки и сортирования зерна.

50. Рабочие процессы и устройство зерноочистительных и сортировальных машин.

51. Основные способы хранения зерна.

52. Воздушно-решетная зерноочистительная машина.

53. Свойства зерна. Требования к сушке.

54. Рабочие процессы и устройства сушилок.

55. Устройство и принцип работы автопоилок для животных.

56. Устройство и рабочий процесс измельчителя корнеклубнеплодов.

57. Устройство, рабочий процесс и применение кормораздатчика КТУ-10.

58. Устройство и работа доильной установки.

59. Устройство и работа сепаратора-сливкоотделителя.

60. Устройство и работа очистителя-охладителя молока.

Учебное издание

Лонцева Ирина Александровна

МЕХАНИЗАЦИЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

*Методические рекомендации по освоению дисциплины*

Подписано в печать 17.04.2021. Формат 60х90/16.  
Усл. печ. л. 5,43. Уч.-изд. л 1,6. Печать по требованию. Заказ 25–21

Дальневосточный государственный аграрный университет.  
г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86