

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Методические рекомендации для
самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Проектирование и испытание сельскохозяйственной техники

**Направление подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия
Профиль образовательной программы «Технические системы в агробизнесе»
Форма обучения очная**

СОДЕРЖАНИЕ

1. Организация самостоятельной работы.....	3
2. Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов.....	5
3. Методические рекомендации по подготовке к занятиям.....	7
 3.1 ЛР-1 Изучение физико-механических свойств почвы.....	7
 3.2 ЛР-2 Общие принципы построения цилиндроидальных поверхностей плужных корпусов.....	7
 3.3 ЛР-3 Теоретические основы процесса вспашки.....	7
 3.4 ЛР-4 Определение рабочего объема высевающей катушки сеялки.....	8
 3.5 ЛР-5, 6 Исследование работы центробежного тукового разбрасывателя.....	8
 3.6 ЛР-7 Исследование работы машин для химзащиты растений.....	8
 3.7 ПЗ-1 Расчет и анализ режущих аппаратов бесподпорного резания.....	9
 3.8 ПЗ-2,3 Диаграмма резания, график скоростей резания, слагающая скорость вдоль лезвия, силы, действующие на нож режущего аппарата.....	9
 3.9 ПЗ-4 Построение траектории планки мотовила, анализ совместной работы мотовила и режущего аппарата.....	9
 3.10 ПЗ-5 Автоматизированное проектирование.....	9
 3.11 ПЗ-6 Составление расчетных схем агрегатов.....	10
 3.12 ПЗ-7 Проектирование СХМ с использованием ЭВМ.....	10
 3.13 ПЗ-8 Испытание почвообрабатывающих машин.....	10
 3.14 ПЗ-9 Испытание посевных машин.....	10
 3.15 ПЗ-10 Методы испытания зерноуборочной техники.....	10

1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1.1. Организационно-методические данные дисциплины

№ п.п	Наименование темы	Общий объем часов по видам самостоятельной работы (из табл. 5.1 РПД)				
		подготовка курсового проекта (работы)	подготовка реферата/эссе	индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	самостоятельно изучение вопросов (СИВ)	подготовка к занятиям (ПкЗ)
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение. Основные направления и принципы совершенствования и создания сельскохозяйственных машин.	-	-	-	2	2
2	Технологические основы и способы обработки почвы.	-	-	-	2	2
3	Машины для поверхностной обработки почвы.	-	-	-	1	1
4	Способы посева и посадки с.-х. культур. Сеялки.	-	-	-	3	3
5	Виды удобрений, их технологические свойства.	-	-	-	1	1
6	Машины для внесения минеральных удобрений	-	-	-	1	1
7	Методы защиты растений.	-	-	-	0,5	0,5
8	Опрыскиватели, опылители, аэрозольные генераторы и другие машины для защиты растений.	-	-	-	0,5	0,5
9	Технологические процессы уборки колосовых, бобовых, крупяных, масличных культур и кукурузы.	-	-	-	2	2
10	Технологические процессы послеуборочной очистки и сортирования зерна.	-	-	-	2	2
11	Картофелеуборочные машины	-	-	-	2	2
12	Общие сведения о проектировании сельскохозяйственных машин.	-	-	-	1	1

13	Проектирование СХМ с использованием ЭВМ	-	-	-	1	1
14	Точное земледелие с системой космической навигации	-	-	-	1	1
15	Основы испытания сельскохозяйственной техники	-	-	-	2	2

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ

2.1 Введение. Основные направления и принципы совершенствования и создания сельскохозяйственных машин.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Теоретические основы технологического процесса вспашки. Силы, действующие на рабочие органы

2.2 Технологические основы и способы обработки почвы.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Способы безотвальной обработки почвы. Ветровая и водная эрозия почв. Причины проявления ветровой и водной эрозии и способы борьбы с ними.

2.3 Машины для поверхностной обработки почвы.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Типы рабочих органов. Особенности обработки почвы при возделывании с/х культур по интенсивным, энергосберегающим и почвозащитным технологиям.

2.4 Способы посева и посадки с.-х. культур. Сеялки.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Способы посева и посадки с.-х. культур. Основные типы сеялок и посадочных машин.

2.5 Виды удобрений, их технологические свойства.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Виды удобрений, их технологические свойства.

2.6 Машины для внесения минеральных удобрений.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Технологические и конструктивные схемы машин для подготовки, погрузки и транспортировки удобрений.

2.7 Методы защиты растений.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Методы защиты растений. Ядохимикаты и способы их применения.

2.8 Опрыскиватели, опылители, аэрозольные генераторы и другие машины для защиты растений.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Влияние размера частиц на эффективность обработки. Ультра-, малообъемное и электростатическое опрыскивание.

2.9 Технологические процессы уборки колосовых, бобовых, крупяных, масличных культур и кукурузы.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Технологические свойства объектов.

2.10 Технологические процессы послеуборочной очистки и сортирования зерна.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Технологические процессы послеуборочной очистки зерновых.

2.11 Картофелеуборочные машины.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Технологические процессы уборки зерновых, картофеля, свеклы, овощей и плодов.

2.12 Общие сведения о проектировании сельскохозяйственных машин.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Общие сведения о проектировании сельскохозяйственных машин.

2.13 Проектирование СХМ с использованием ЭВМ.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Понятие об автоматизированном проектировании.

2.14 Точное земледелие с системой космической навигации.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Основы ресурсосберегающего земледелия.

2.15 Основы испытания сельскохозяйственной техники.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Методики испытаний основных типов сельскохозяйственных машин.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ

3.1 ЛР-1 Изучение физико-механических свойств почвы

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Изучить конструкцию прибора академика В.А. Желиговского.
2. Определить коэффициенты трения различных сельскохозяйственных материалов и сделать вывод о конкретном его значении при проектировании новых рабочих органов сельскохозяйственных машин.

3.2 ЛР-2 Общие принципы построения цилиндроидальных поверхностей плужных корпусов

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Изучить методику профилирования рабочей поверхности корпуса плуга, построения ее поперечно- и продольно-вертикальных и горизонтальной проекций, а также определения ее основных характеристик (ширины захвата, глубины обработки, высоты рабочей поверхности углов $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \Delta$).
2. Изучить методику снятия координат рабочей поверхности корпуса.
3. Вычертить три ее проекции: поперечно-вертикальную, горизонтальную и продольно-вертикальную.
4. Изучить методику определения основных характеристик исследуемой рабочей поверхности корпуса плуга.

3.3 ЛР-3 Теоретические основы процесса вспашки

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Задачи основной обработки почвы. Виды вспашки, их технологические особенности.
2. Агротехнические требования к основной обработке почвы.
3. Корпус плуга, как трехгранный клин с углами в развитии.
4. Классификация плугов и конструктивные особенности.
5. Плуги общего назначения, их классификация по способу соединения с трактором.
6. Плуги специальные, технологические и конструктивные особенности.
7. Устройство корпуса плуга, типы корпусов, их характеристика.
8. Типы отвалов, их агротехническая оценка.
9. Соотношение между шириной корпуса захвата плуга и глубиной пахоты. (Условие устойчивого оборота пласта).

3.4 ЛР-4 Определение рабочего объема высевающей катушки сеялки

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Агротехнические требования к посеву.
2. Способы посева зерновых культур.
3. Классификация посевных машин по способу посева и назначению, конструктивные особенности.
4. Типы высевающих аппаратов, агротребования к ним, конструктивные особенности.
5. Типы сошников, агротребования к ним, конструктивные особенности.
6. Технологический процесс высева сеялками с индивидуальным и централизованным высевом семян.
7. Методика установки зерновой сеялки на норму высева.
8. Настройка высевающих аппаратов на вид культуры, равномерность и норму высева семян зерновых культур.
9. Изучить рабочий процесс высева семян катушечным высевающим аппаратом и определить приведенную толщину активного слоя семян.

3.5 ЛР-5,6 Исследование работы центробежного тукового разбрасывателя

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Виды удобрений, их технологические свойства.
2. Виды удобрений их физико-механические свойства.
3. Цели, задачи, агротехнические требования к внесению удобрений.
4. Исследовать работу туковысевающего аппарата и определить его эксплуатационные параметры.

3.6 ЛР-7 Исследование работы машин для химзащиты растений

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Способы защиты растений от вредителей и болезней.
2. Классификация химических веществ и способы их применения.
3. Агротехнические требования.
4. Классификация машин.
5. Ультра-, малообъемное и электростатическое опрыскивание.
6. Основные типы машин.
7. Методы защиты растений.
8. Ядохимикаты и способы их применения.
9. Влияние размера частиц на эффективность обработки.

10. Рассмотреть основные физические идеи и конструктивные принципы, заложенные в рассматриваемой машине.

3.7 ПЗ-1 Расчет и анализ режущих аппаратов бесподпорного резания

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Ознакомиться с теорией резания. Обратить внимание на типы основных конструкций режущих аппаратов применяемых в современных кормоприготовительных машинах.

2. Ознакомиться с методикой расчета основных параметров дискового режущего аппарата.

3. Изучить методику построения траектории движения ножа.

3.8 ПЗ-2,3 Диаграмма резания, график скоростей резания, слагающая скорость вдоль лезвия, силы, действующие на нож режущего аппарата

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Ознакомиться с методикой проектирования режущих аппаратов уборочных машин и расчета их узлов и деталей.

2. Ознакомиться с методикой определения основных характеристик режущего аппарата и их анализ.

3. Ознакомиться с методикой определения частоты вращения кривошипа.

4. Используя график слагающей скорости ножа вдоль лезвия, принимая во внимание нагрузку на лезвие, оценить условия работы сегмента и противорежущей пластины.

3.9 ПЗ-4 Построение траектории планки мотовила, анализ совместной работы мотовила и режущего аппарата

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Узнать от чего зависит горизонтальное и вертикальное положение мотовила?

2. Изучить устройство и технологический процесс работы зерноуборочных комбайнов.

3. Ознакомиться с методикой проектирования мотовила жаток и расчета его узлов и деталей.

3.10 ПЗ-5 Автоматизированное проектирование

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Основные понятия компьютерной графики.

2. Точечные и векторные изображения.

3. Представление точечного изображения в памяти компьютера.

4. Понятие векторного изображения в машинной графике, управляющие параметры векторной графики, представление векторного изображения в памяти компьютера.

5. Ознакомится с системой автоматического проектирования "Компас-3D".

3.11 ПЗ-6 Составление расчетных схем агрегатов

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Ознакомиться с принципами составления расчетных схем.

2. Ознакомиться с принципами построения расчетных динамических моделей.

3.12 ПЗ-7 Проектирование СХМ с использованием ЭВМ

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Ознакомиться с методикой составления аналитических зависимостей для расчета на ЭВМ реакций в шарнирах и усилий в гидроцилиндрах при любых возможных параметрах манипулятора для множества возможных положений рабочего органа машины.

3.13 ПЗ-8 Испытание почвообрабатывающих машин

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Научиться измерять износ деталей сельхозмашин, который происходит в процессе испытаний и работы машин, и определять их пригодность к дальнейшему использованию.

3.14 ПЗ-9 Испытание посевных машин

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Ознакомиться с методикой оценки неравномерности высева.

2. Ознакомиться с методикой оценки неустойчивости высева.

3. Ознакомиться с методикой определения высевающей способности сеялки.

3.15 ПЗ-10:Методы испытания зерноуборочной техники

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Ознакомится с ГОСТ.

2. Установить порядок предоставления комбайна на испытания.

3. Представить перечень параметров, характеризующих конструкцию комбайна, и главные оценочные показатели при агротехнической оценке.