

Записи выполняются и используются в СО 1.004
Предоставляется в СО 1.023

СО 6.018 / 305 005 / 11

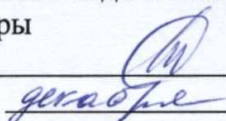
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова**

Послевузовское профессиональное образование

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела аспирантуры и докто-
рантуры

«23»



/Ткаченко О.В./

2011 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной и инновацион-
ной работе

«23»



/Воротников И.Л./

2011 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технологии и средства механизации сельского хозяйства

Обязательная дисциплина по специальности
05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства

Саратов – 2011 г.

1. Цели подготовки

Цель – изучить современные и перспективные технологии механизации сельского хозяйства, приемы и способы применения технических средств при производстве сельскохозяйственной продукции. Освоить конструктивно-технологические схемы, методы расчета и обоснования параметров средств механизации, обеспечивающих высокую производительность при наименьших затратах ресурсов с одновременным повышением плодородия почвы и улучшением окружающей среды.

Целями подготовки аспиранта, в соответствии с существующим законодательством, являются:

- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности;
- углубленное изучение существующих и перспективных технологий, технических средств механизации сельского хозяйства и теоретического расчета их параметров.

2. Требования к уровню подготовки аспиранта

Аспирант должен быть широко эрудирован, иметь фундаментальную научную подготовку, владеть современными информационными технологиями, включая методы получения, обработки и хранения научной информации, уметь самостоятельно формировать научную тематику, организовывать и вести научно-исследовательскую деятельность по избранной научной специальности.

В результате освоения дисциплины аспирант должен овладеть основными понятиями, методами в области механизации сельского хозяйства и использовать результаты в профессиональной деятельности.

3. Структура и содержание программы подготовки аспиранта

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов, из них аудиторная работа – 54 ч.: лекции – 30 часов, семинары – 24 часа, самостоятельная работа – 54 ч.

Таблица 1

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Темы занятий, содержание (лекции, семинары и самостоятельная работа)	Вид занятий	Количество часов
1	2	3	4
1	Роль аграрной науки в развитии сельскохозяйственного производства. История аграрной науки. Роль отечественных ученых в развитии с-х машиностроения. Проблемная ситуация и научная проблема.	Лекция	2

1	2	3	4
2	Подъемно-транспортные машины в сельском хозяйстве. Классификация подъемно-транспортных машин. Классификация и характеристика сельскохозяйственных грузов. Производительность и мощность привода подъемно-транспортных машин.	Лекция	2
3	Транспортирующие машины с тяговым органом. Ленточные, ковшовые, скребковые конвейеры. Конструктивные схемы, основы теории и расчета.	Лекция	2
4	Транспортирующие машины без тягового органа. Винтовые и пневматические конвейеры, метательные транспортеры. Конструктивные схемы, основы теории и расчета.	Лекция	4
5	Механизмы кранов. Механизм подъема и передвижения. Конструкции и расчет. Тормозные механизмы.	Лекция	2
6	Сельскохозяйственные погрузчики. Классификация погрузчиков периодического и непрерывного действия. Производительность и мощность привода. Устойчивость погрузочных машин.	Лекция	2
7	Обработка почвы. Физические и технологические свойства почвы как объекта обработки. Пути снижения затрат труда и энергии при обработке почвы.	Лекция	2
8	Почвообрабатывающие машины. Классификация почвообрабатывающих машин. Рабочие органы для основной обработки почвы.	Лекция	2
9	Режущие аппараты сельскохозяйственных машин. Типы режущих аппаратов. Кривошипно-шатунный режущий аппарат. Мотовила.	Лекция	2
10	Машинно-тракторные агрегаты. Производительность и комплектование. Баланс времени смены и коэффициент использования смены. Общий метод расчета состава МТА.	Лекция	2
11	Комбинированные агрегаты и машины. Типы комбинированных агрегатов. Основные принципы создания. Комбинированные агрегаты для выполнения совмещенных процессов, их устройство и преимущества.	Лекция	2
12	Система испытаний с/х техники. Виды испытаний, приборы для измерения параметров.	Лекция	2
13	Тяговая характеристика и тяговый КПД трактора. Составляющие тягового КПД, методика определения и влияющие на них факторы. Тяговая характеристика.	Лекция	2

14	Производство продуктов животноводства на промышленной основе. Понятие о животноводческих фермах и комплексах, их виды, характеристики и размеры.	Лекция	2
15	Кормоцех животноводческого комплекса. Методика расчета кормоцеха, выбор машин и технологического оборудования.	Лекция	2
16	Ленточные конвейеры. Производительность и мощность привода ленточного конвейера. Метод «обхода по контуру».	Семинар	2
17	Пневматические конвейеры. Теория и расчет. Статическое и динамическое давление. Производительность и мощность привода.	Семинар	2
18	Механизм подъема крана. Устройство, принцип работы, определение параметров. Грузоподъемность и мощность привода. Расчет на прочность.	Семинар	2
19	Механизмы крана. Механизмы передвижения и поворота. Тормозные механизмы и стопорные устройства.	Семинар	2
20	Погрузчики в технологических процессах сельскохозяйственного производства. Классификация и характеристика сельскохозяйственных погрузчиков. Производительность и мощность привода.	Семинар	2
21	Рабочие органы плуга. Оборот пласта и построение профиля борозды. Определение длины полевой доски.	Семинар	2
22	Кривошипно-шатунный режущий аппарат. Конструкция и особенности расчета. Полярная диаграмма сил инерции.	Семинар	2
23	Комплектование машинно-тракторных агрегатов. Комплектование и расчет состава машинно-тракторных агрегатов.	Семинар	2
24	Комбинированные агрегаты. Комбинированные агрегаты для обработки почвы, внесения удобрений и посева сельскохозяйственных культур.	Семинар	2
25	Тяговый КПД колесного и гусеничного трактора. Методика определения тягового КПД и построение тяговой характеристики.	Семинар	2
26	Типичные технологические линии в животноводстве. Технологические линии раздачи кормов и уборки навоза на фермах КРС и свинофермах и комплексах.	Семинар	2
27	Основы теории и расчета бункеров. Производительность истечения зерна. Сводообразование.	Самостоятельная работа	4
28	Ресурсосберегающие технологии возделывания зерновых культур.	Самостоятельная работа	4
29	Зерноуборочные комбайны. Типы и основные параметры. Теория клавишного соломотряса. Уравнение В.П. Горячкина для молотильного барабана.	Самостоятельная работа	6
30	Способы разделения зерновых смесей. Решета и триеры. Теория работы, определение параметров.	Самостоятельная работа	6
31	Высевающие аппараты.	Самостоя-	4

	Тарельчатый и катушечный высевочный аппараты. Параметры и режимы работы.	Тельная работа	
32	Требования безопасности, предъявляемые к тракторам и сельхозмашинам.	Самостоятельная работа	2
33	Мощностные показатели двигателей тракторов и автомобилей. Тенденции развития.	Самостоятельная работа	4
34	Методы технической диагностики тракторов и комбайнов. Приборы, средства и показатели.	Самостоятельная работа	4
35	Молочные сепараторы. Теория и расчет. Производительность.	Самостоятельная работа	4
36	Охладители молока. Анализ рабочего процесса. Выбор и расчет.	Самостоятельная работа	4
37	Дозаторы кормов. Ленточные, барабанные, вибрационные дозаторы кормов. Расчет производительности и параметров.	Самостоятельная работа	4
38	Смесители кормов. Шнековые и лопастные смесители. Расчет производительности и параметров.	Самостоятельная работа	4
39	Доильные аппараты. Теория рабочего процесса и расчет. Оборудование для поения скота.	Самостоятельная работа	4
40	Контроль знаний	Зачет	2

4. Образовательные технологии

Для успешной реализации образовательного процесса по дисциплине «Технологии и средства механизации сельского хозяйства» и повышения его эффективности используются как традиционные педагогические технологии, так и методы активного обучения: лекция-визуализация, проблемная лекция, пресс-конференция, практические работы профессиональной направленности, деловые игры, моделирование.

Допускается самостоятельное освоение аспирантом дисциплины с последующей подготовкой творческой работы в форме реферата, доклада на научно-методическом семинаре и др.

5. Оценочные средства для проведения контроля знаний

Вопросы для сдачи зачета

1. Физические и технологические свойства почвы как объекта обработки.
2. Роль отечественных ученых в развитии с.-х. машиностроения.
3. Классификация почвообрабатывающих машин. Рабочие органы машин основной обработки почвы (название, типы, конструкция).
4. Современные передовые технологии и средства их механизации в растениеводстве.
5. Оборот пласта и построение профиля борозды.
6. Способы разделения зерновых смесей. Графоаналитическое определение скорости и ускорения относительного движения зерна по решетку.
7. Типы режущих аппаратов с.-х. машин. Определение сил инерции кривошипно-шатунного механизма привода режущего аппарата.

8. Построение полярной диаграммы сил инерции кривошипно-шатунного механизма режущих аппаратов с.-х. машин и их уравнивания.
9. Определение критической частоты вращения тарельчатого туковысевающего аппарата.
10. Типы высевающих аппаратов и их характеристики. Определение размеров катушки катушечного аппарата.
11. Теоретические основы работы триера.
12. Типы моточил уборочных машин. Основные регулировки и их обоснование.
13. Определение степени воздействия моточил на убираемую культуру.
14. Способы разделения зерновых смесей по длине зерен. Теория триера.
15. Физические свойства воздушного потока (давления) и его использование в технологических схемах с.-х. машин.
16. Определение длины полевой доски корпуса плуга.
17. Понятие об эквивалентном диаметре, его определение.
18. Пути снижения затрат труда и энергии при обработке почвы.
19. Средства механизации, применяемые при ресурсосберегающей технологии возделывания зерновых культур.
20. Зерноуборочные комбайны, типы и основные параметры. Теория клавишного соломотряса.
21. Система испытаний с.-х. техники. Виды испытаний, их цель и задачи. Приборы для измерения сил, крутящих моментов, скоростей и ускорений.
22. Комбинированные агрегаты и машины, основные принципы их создания. Типы комбинированных машин и агрегатов, их особенности.
23. Тяговое сопротивление плуга. Рациональная формула академика В.П. Горячкина. КПД плуга.
24. Типы молотильных аппаратов зерноуборочных машин. Уравнение академика В.П. Горячкина для молотильного барабана.
25. Мощностные показатели двигателей тракторов, автомобилей, мобильных средств малой механизации, тенденции их развития.
26. Тяговый КПД колесных и гусеничных тракторов. Отдельные составляющие тягового КПД. Методика их определения и влияющие на них факторы.
27. Тяговая характеристика трактора и ее назначение.
28. Тяговая характеристика тракторов и комбайнов и приборы для их выполнения.
29. Комплектование машинно-тракторных агрегатов. Общий метод расчета состава МТА.
30. Производительность машинно-тракторных агрегатов. Баланс времени смены и определение коэффициента использования времени смены.
31. Способы посева и посадки растений, агротехнические требования, предъявляемые к ним.
32. Подготовка и настройка посевных и посадочных машин к работе.

33. Комбинированные агрегаты для выполнения совмещенных процессов обработки почвы, внесения удобрений и посева сельскохозяйственных культур, их устройство и преимущество.
34. Анализ использования МТП по основным технико-экономическим показателям эффективности.
35. Требования безопасности предъявляемые к тракторам и сельхозмашинам.
36. Физические и технологические свойства почвы как объекта обработки.
37. Роль отечественных ученых в развитии с-х машиностроения.
38. Классификация почвообрабатывающих машин. Рабочие органы машин основной обработки почвы (назначение, типы, конструкция).
39. Построение полярной диаграммы сил инерции кривошипно-шатунного механизма режущих аппаратов с-х машин и их уравнивание.
40. Оборот пласта и построение профиля борозды.
41. Физические свойства воздушного потока (давления) и его использование в технологических схемах с-х машин.
42. Способы разделения зерновых смесей. Графоаналитическое определение скорости и ускорения относительного движения зерна по решетку.
43. Типы режущих аппаратов с-х машин. Определение сил инерции кривошипно-шатунного механизма привода режущего аппарата.
44. Определение критической частоты вращения тарельчатого туковысевающего аппарата.
45. Определение степени воздействия мотвила на убираемую культуру.
46. Типы высевающих аппаратов и их характеристика. Определение размеров катушки катушечного аппарата.
47. Теоретические основы работы триера.
48. Типы мотвил уборочных машин. Основные регулировки и их обоснование.
49. Способы разделения зерновых смесей по длине зерен. Теория триера.
50. Определение длины полевой доски корпуса плуга.
51. Понятие об эквивалентном диаметре, его определение.
52. Пути снижения затрат труда и энергии при обработке почвы.
53. Средства механизации, применяемые при ресурсосберегающей технологии возделывания зерновых культур.
54. Зерноуборочные комбайны, типы и основные параметры. Теория клавишного соломотряса.
55. Система испытаний с-х техники. Виды испытаний. Их цель и задачи. Приборы для измерения сил, крутящих моментов, скоростей и ускорений.
56. Комбинированные агрегаты и машины, основные принципы их создания. Типы комбинированных машин и агрегатов, их особенности.
57. Тяговое сопротивление плуга. Рациональная формула академика В.П. Горячкина. КПД плуга.

58. Типы молотильных аппаратов зерноуборочных машин. Уравнение академика В.П. Горячкина для молотильного барабана.
59. Мощностные показатели двигателей тракторов, автомобилей, мобильных средств малой механизации, тенденции их развития.
60. Тяговый КПД колесных и гусеничных тракторов. Отдельные составляющие тягового КПД. Методика их определения и влияющие на них факторы. Особенности тяговой характеристики трактора при работе ВОМ.
61. Тяговая характеристика трактора и ее назначение.
62. Методы технической диагностики тракторов и комбайнов и приборы для их выполнения.
63. Комплектование машинно-тракторных агрегатов. Общий метод расчета состава МТА.
64. Производительность машинно-тракторных агрегатов. Баланс времени смены и определение коэффициента использования времени смены.
65. Способы посева и посадки растений, агротехнические требования, предъявляемые к ним.
66. Подготовка и настройка посевных и посадочных машин к работе.
67. Комбинированные агрегаты для выполнения совмещенных процессов обработки почвы, внесения удобрений и посева сельскохозяйственных культур, их устройство и преимущества.
68. Анализ использования МТП по основным технико-экономическим показателям эффективности.
69. Требования безопасности предъявляемые к тракторам и сельхозмашинам.
70. Классификация и характеристика с-х грузов.
71. Классификация подъемно-транспортных машин.
72. Производительность машин непрерывного транспорта.
73. Определение мощности ленточного конвейера методом обхода по контуру.
74. Основы теории ковшового элеватора.
75. Основы теории и расчета винтовых транспортеров.
76. Основы теории и расчета пневматических конвейеров.
77. Основы теории и расчета бункеров.
78. Устройство и расчет метательных транспортеров.
79. Определение производительности и мощности погрузчиков периодического действия.
80. Классификация и характеристика погрузчиков непрерывного действия.
81. Устройство и расчет колодочных тормозов.
82. Устройство и расчет ленточных тормозов.
83. Основы расчета кранового механизма подъема.
84. Основы расчета на устойчивость погрузочных машин.

85. Определение сопротивления передвижению тележки по твердому основанию.
86. Определение производительности скребковых транспортеров порционного и сплошного волочения.
87. Теория и расчет молочного сепаратора (производительность сепараторного барабана с учетом обезжиривания молока)
88. Направления развития научно-технического прогресса в животноводстве.
89. Производство продуктов животноводства на промышленной основе. Понятие о животноводческих фермах и комплексах, их виды, характеристики и размеры.
90. Конструктивные схемы, анализ работы, расчет охладителей молока.
91. Конструктивные схемы, расчет производительности и основных параметров дозаторов кормов (ленточных, барабанных, вибрационных).
92. Конструктивные схемы, расчета производительности и основных параметров смесителей кормов (шнековых и лопастных).
93. Технологические линии приготовления кормов для свиней. Применяемые машины и комплексы оборудования.
94. Проектирование кормоцеха (методика расчета, выбора машин и технологического оборудования).
95. Оборудование для поения скота. Устройство и расчет.
96. Типичные технологические линии раздачи кормов и уборки навоза на фермах и комплексах КРС. Применяемые машины и оборудование.
97. Типичные технологические линии раздачи кормов и уборки навоза на свинофермах и комплексах. Применяемые машины и оборудование.
98. Доильные аппараты. Теория их рабочего процесса и расчет.
99. Типы, теория и расчет питающих вальцов кормоприготовительных машин.
100. Агрегаты для приготовления травяной муки, их типы и конструкции.
101. Система содержания птицы. Применяемые машины и оборудование для комплексной механизации производственных процессов.
102. Теория и расчет молочного сепаратора (производительность сепараторного барабана с учетом обезжиривания молока).
103. Технологические линии приготовления кормов для КРС. Применяемые машины и комплексы оборудования.

Темы рефератов

1. Направления развития научно-технического обеспечения животноводства.
2. В.П. Горячкин – основатель земледельческой механики. Уравнения Горячкина.
3. Проблемы механизации сельскохозяйственного производства Саратовской области на современном этапе. Направления развития.
4. Техническое обслуживание и техническая диагностика тракторов и комбайнов.
5. Ресурсосберегающие технологии в сельскохозяйственном производстве.
6. Возобновляемые источники энергии и их применение в сельском хозяйстве.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. **Подъемно-транспортные машины** / М.Н. Ерохин, С.П. Казанцев, А.В. Карп, П.И. Павлов и др.; под ред. Ерохина М.Н. и С.П. Казанцева. – М.: «КолосС», 2010. – 335 с.

2. **Проектирование и расчет подъемно-транспортных машин сельскохозяйственного назначения** / М.Н. Ерохин, А.В. Карп, Н.А. Выскребенцев, П.И. Павлов и др.; под ред. Ерохина М.Н. и А.В. Карпа. – М: Колос, 1999. – 228 с.

3. **Н. И. Кленин, С. Н. Киселев, А. Г. Левшин** Сельскохозяйственные машины. – М.: КолосС, 2008 г. - 816 с.

4. **Халанский В. М., Горбачев И. В.** Сельскохозяйственные машины. — М.: КолосС, 2004.— 624 с.

5. **Аллилуев В.А., Ананьин А.Д., Михлин В.М.** Техническая эксплуатация машинно-тракторного парка. – М.: Агропроиздат, 1991. – 367 с.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

- Агропоиск
- полнотекстовая база данных иностранных журналов Doal
- поисковые системы Rambler, Yandex, Google:
- Электронная библиотека СГАУ - <http://library.sgau.ru>
- НЕБ - <http://elibrary.ru> (подписка на журнал «Механизация и электрификация сельского хозяйства» на 2011 год)
- База данных «Агропром зарубежом» <http://polpred.com>
- <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
- <http://www.twirpx.com/files/geologic/geology/gmf/>
- <http://www.derev-grad.ru/pochvovedenie/pochvovedenie.html>

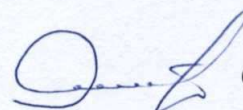
Программа составлена в соответствии с федеральными государственными требованиями к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура), утвержденными приказом Минобрнауки России 16 марта 2011 г. № 1365, на основании паспорта и программы–минимум кандидатского экзамена по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства (область науки - технические)

Автор: доктор техн. наук, профессор Павлов П.И.

Программа одобрена на заседании методической комиссии факультета механизации сельского хозяйства и технического сервиса

«29» ноября 2011 года, протокол № 3

Председатель методической комиссии



С.В. Старцев