

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комин Андрей Эдуардович

Должность: ректор

Дата подписания: 31.10.2023 14:43:46

Уникальный программный идентификатор:

f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**
«Приморский государственный сельскохозяйственный университет»

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор ФГБОУ ВО Приморский ГАУ

_____ А.Э. Комин

«15» _____ сентября 2023 года

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

по образовательной программе высшего образования –
программе подготовки научно-педагогических кадров в
аспирантуре по специальной дисциплине

Направления подготовки:

4.3.1 Технологии, машины и оборудование для
агропромышленного комплекса

Форма подготовки - очная

Составитель: доктор технических наук, профессор _____ Шишлов С. А.

АННОТАЦИЯ

Программа вступительных испытаний предназначена для поступающих на образовательную программу высшего образования программу подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 4.3.1 Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса. Цель вступительных испытаний - выявление среди поступающих в аспирантуру наиболее способных и подготовленных к освоению образовательных программ высшего образования - программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Вступительные испытания проводятся в форме устного экзамена.

Программа вступительных испытаний включает в себя:

- аннотацию;
- требования к поступающим;
- содержание вступительных
- вопросы вступительного экзамена
- список рекомендуемой литературы и источников

I. ТРЕБОВАНИЯ К ПОСТУПАЮЩИМ

Поступающий в аспирантуру должен продемонстрировать знания и умения по эксплуатации машинно-тракторного парка и ремонту машин; сельскохозяйственным машинам; электротехнике, автоматике, электрооборудованию; механизации и технология животноводства, соответствующие предшествующему уровню подготовки.

II. СОДЕРЖАНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 4.3.1 Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса

Тема 1 Свойства сельскохозяйственных материалов и сред

Развитие идей академика В.П. Горячкина в современной земледельческой механике. Научные школы российских и зарубежных ученых.

Физико-механические свойства сельскохозяйственных сред и материалов (почвы, семян, растений).

Методы и средства изучения и математического описания свойств сельскохозяйственных сред и материалов в статике и динамике. Экспресс методы оценки компонентов почвы, растений, животных, микроорганизмов. Метрологическое обеспечение для определения свойств сред и технологических материалов.

Тема 2 Технологии и средства механизированной обработки почвы

Классификация почвообрабатывающих машин и орудий. Геометрические формы и размеры рабочих поверхностей. Расположение рабочих органов: корпусов плугов, зубовых и дисковых борон, лап культиваторов. Особенности рабочих органов для работы на повышенных скоростях. Активные рабочие органы. Совмещение операций обработки почвы.

Силы, действующие на рабочие органы и почвообрабатывающие агрегаты. Условия равновесия рабочих органов и машин. Кинематика и динамика почвообрабатывающих агрегатов, энергетические и эксплуатационно-технические показатели работы почвообрабатывающих машин. Совокупные затраты энергии на обработку почвы.

Проектирование почвообрабатывающих агрегатов.

Пути снижения затрат труда и энергии при обработке почвы. Качественные показатели обработки почвы. Минимальная, почвозащитная и энергосберегающие обработки почвы.

Тема 3 Технологии и средства механизированного внесения удобрений и защиты растений от вредителей и болезней

Основные виды удобрений, мелиорантов, ядохимикатов и их свойства. Механические свойства органических и минеральных удобрений. Агротехнические требования к выполнению технологических процессов.

Способы внесения удобрений (поверхностное, внутрипочвенное, локальное, ленточное и др.), требования к качеству выполнения технологических процессов применения удобрений и средств защиты растений. Алгоритм настройки машин химизации. Режимы работы машин.

Методы оценки равномерности распределения удобрений.

Машины для внесения органических удобрений, агротехнические требования, типы рабочих органов и их регулировки. Теория и методы проектирования рабочих органов.

Методы защиты растений. Применяемые средства и их использование, рабочие органы и машины.

Химические и биологические методы защиты растений. Способы нанесения ядохимикатов на растения, опрыскивание и опыливание.

Классификация и комплексы машин и агрегатов для внесения в почву удобрений, мелиорантов и химических средств защиты растений.

Технология и технические средства дифференцированного внесения удобрений и химических средств защиты растений с применением системы позиционирования.

Протравливание семян, различные его виды. Теория сухого и мокрого протравливания.

Тема 4 Механизация посева и посадки с.-х. культур

Агротехнические требования к посевному и посадочному материалу. Способы посева и посадки. Агротехнические требования, рабочие процессы машин.

Высевающие аппараты для рядового и гнездового посева. Теория катушечного аппарата. Пневматические высевающие аппараты. Устройства для гнездового перекрестного посева.

Агротехнические требования для заделки семян. Виды сошников, условия равновесия. Силы, действующие на заделывающие органы. Устойчивость их хода.

Комплексы машин и агрегаты для посева и посадки сельскохозяйственных культур, их классификация.

Рассадопосадочные машины. Теория рабочего процесса высаживающего аппарата. Условия заделки растений в почву. Допустимая скорость движения машины. Подготовка посевных и посадочных агрегатов к работе.

Тема 5 Совмещение механизированных процессов обработки почвы, внесения удобрений, посадки и посева

Значение совмещения рабочих процессов. Агротехнические требования.

Рабочие органы, дополнительные устройства для совмещенных процессов.

Комбинированные агрегаты для выполнения совмещенных процессов обработки почвы, внесения удобрений и посева сельскохозяйственных культур.

Совмещение операций при проведении культиваций пропашных культур: рыхление почвы, подрезание сорняков, внесение удобрений, внесение гербицидов, окучивание растений, нарезка поливных борозд, местное уплотнение почвы.

Технологические, кинематические, динамические, энергетические принципы построения и применения агрегатов для выполнения совмещенных операций.

Тема 6 Технологические процессы и средства механизации орошения сельскохозяйственных культур

Орошение. Оросительные системы. Их назначение и конструкционные элементы.

Полив. Способы полива растений: самотечный, поверхностный (по бороздкам, полосами, затопление), подпочвенный капиллярный и дождевание.

Насосные станции. Режимы орошения. Виды их, схемы.

Разборные передвижные и стационарные трубопроводы.

Дождевальные машины. Основные требования к дождевальным машинам. Техническая эксплуатация дождевальных машин и насосных станций.

Тема 7 Технологии и средства механизация уборки зерновых культур и трав

Способы уборки зерновых культур и трав, условия применения. Направления совершенствования способов и технических средств уборки. Зональные технологии уборки, комплексы машин.

Комплексы машин для уборки зерновых культур. Рабочие процессы зерно- и кукурузоуборочных комбайнов и комплексов машин для уборки кормовых культур.

Условия среза растений: высота среза. Кинематика ножа сегментно–пальцевого режущего аппарата (перемещение, скорость, ускорение).

Траектория абсолютного движения ножа сегментно–пальцевого режущего аппарата. Условия защемления стеблей режущей парой сегментно–пальцевого аппарата (обоснование величины угла наклона лезвия сегмента). Отгиб стеблей при работе сегментно–пальцевого режущего аппарата. Условия среза растений: подача площади нагрузок, высота среза.

Уравнение движения (траектории) планки мотовила. КПД мотовила

Факторы, определяющие сгребание и образование валка. Скорость движения машин, условия образования прямолинейного валка.

Подбор растений. Типы подборщиков. Условие чистого подбора.

Кинематический режим работы подбирающих устройств.

Уравнение вымолота и сепарации зерна в барабанных и роторных молотильно-сепарирующих устройств. Энергозатраты на работу барабанов, роторов и битеров. Уравнение сепарации зерна из грубого и мелкого соломистого вороха.

Прессование растений. Плотность прессования. Силовые и энергетические параметры при прессовании.

Комплекс машин для уборки зерна различных культур.

Переоборудование машин на уборку различных культур.

Тема 8 Механизация послеуборочной обработки семенного и продовольственного зерна и семян трав

Рабочие процессы машин предварительной первичной и вторичной очистки зерна; зерносушилок, зерноочистительных агрегатов и зерносушильных комплексов. Требования к чистоте очистки семян и товарного зерна.

Признаки делимости зерновых смесей, их статические характеристики. Разделение смесей по размерам, по аэродинамическим свойствам, по поверхности, по форме, по цвету.

Движение зерна по решетам, в ячеистых поверхностях. Типичные режимы работы плоских решет. Способы удаления зерен застрявших в отверстиях.

Схемы размещения решет и триеров. Пропускная способность зерноочистительных машин и агрегатов.

Основы теории сушки. Различные виды сушки. Температура теплоносителя. Уравнения и кривые сушки, экспозиции сушки. Пропускная способность сушилок. Тепловой баланс сушильного агрегата. Расход теплоты и топлива. Пути снижения теплоты. Использование возобновляемых источников тепла.

Современные комплексы машин для очистки, сортирования и сушки зерна. Основы проектирования комплекса машин и организация работ по послеуборочной обработке зерна. Определение числа поточных линий, выбор структуры предприятия обработки зерна и семян, а также технологического оборудования для поточных линий предприятий.

Тема 9 Механизация возделывания корне- и клубнеплодов

Технологические свойства клубней картофеля и корней сахарной свеклы и корнеплодов овощных культур, ботвы и почвенных комков.

Агротехнические требования к уборке корнеклубнеплодов. Применяемые рабочие органы для уборки ботвы, клубней и корней сахарной свеклы.

Технологические схемы машин. Теория вибрационного лемеха, отделения комков почвы, растительных остатков и твердых примесей.

Комплекс машин для уборки корнеклубнеплодов. Расчет машин. Кинематические, динамические, энергетические параметры.

Тема 10 Механизация возделывания и уборки овощей

Комплекс машин для возделывания и уборки овощей. Параметры и режимы основных узлов.

Кинематические, динамические, энергетические и эксплуатационно-технические основы агрегатирования овощеуборочных машин.

Оценка производительности и качества уборки. Снижение повреждаемости и потерь овощей.

Тема 11 Механизация животноводческих ферм

Современные технологии содержания сельскохозяйственных животных.

Комплекс машин и оборудования для механизации работ на животноводческих фермах и комплексах. Технологические комплексы, как биотехнические системы.

Механизация производственных процессов на животноводческих фермах в комплексах. Расчет и проектирование комбинатов, комплексов и системы машин и оборудования.

Автоматизированные поточно-технологические линии, их расчет и проектирование.

Механизация процесса кормления; зоотехнические требования, кормоприготовительные машины, технологии приготовления, раздачи кормов.

Комплекс машин и оборудования для приготовления, раздачи кормов, проектирование комплексов машин и кормоприготовительных цехов.

Планирование и организация работ в кормоцехах.

Водоснабжение ферм, предъявляемые требования.

Доение и первичная обработка молока. Технология машинного доения, зоотехнические, технические требования. Доильные аппараты. Комплексы машин для доения и первичной обработки молока, планирование и организация работ по доению и первичной переработке молока. Доильные установки.

Технология содержания птиц на птицефабриках. Зоотехнические и технические основы проектирования комплексов машин и оборудования для механизации работ в птицеводстве.

Микроклимат в животноводческих помещениях: предъявляемые требования. Технические средства.

III. ВОПРОСЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 4.3.1 Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса

Тема 1

1. Почва – как объект механической обработки (состояние, состав)
2. Технологические свойства почвы. Влияние технологических свойств почвы на обработку
3. Влияние механического состава и влажности на состояние почвы. Диаграмма состояния почвы.
4. Определение технологических свойств почвы (приборы, методика определения)

Тема 2

5. Рабочая поверхность почвообрабатывающих машин, как развитие трехгранного клина. Основы теории резания лезвием рабочих органов почвообрабатывающих машин
6. Построение профиля открытой борозды и лобового контура лемешно – отвальной поверхности.
7. Силовые характеристики рабочих органов плуга.
8. Условие равновесия плуга на горизонтальной плоскости.
9. Силовой анализ механизмов сельхозмашин (на примере плуга или культиватора).
10. Тяговое сопротивление плуга. Рациональная формула В.П. Горячкина, КПД плуга.
11. Принципы образования рабочих поверхностей плужных корпусов.
12. Классификация рабочих поверхностей плужных корпусов. Области применения.
13. Порядок построения рабочих поверхностей плужных корпусов. Графики изменения угла α лемешно – отвальной поверхности.
14. Особенности рабочих органов и машин для минимальной, почвозащитной и энергосберегающих технологий обработки почвы

15. Основные конструктивно-технологические параметры рабочих органов машин поверхностной обработки почвы (бороны, культиваторы).
16. Силовая характеристика рабочих органов машин поверхностной обработки почвы.
17. Основные конструктивно-технологические параметры дисковых рабочих органов. Влияние конструктивно-технологических параметров на качество обработки почвы.
18. Технологический процесс работы машин с активными рабочими органами (траектории движения, показатели работы).
19. Определить расстояние между соседними дисками в батарее луцильника из условия, чтобы высота гребней C была не более 5 см. Диаметр диска $D=610$ мм, угол атаки $\alpha=20^\circ$.
20. Определить максимально допустимую глубину вспашки a без предплужника отвальным корпусом шириной захвата $b=40$ см. Найти соответствующее значение соотношения размеров класса k и угла наклона классов β .
21. Подобрать тип и размеры лап культиватора в соответствии с ГОСТ 1343, подсчитать их общее количество n и определить рабочую ширину захвата культиватора B для междурядной обработки кукурузы, если защитная зона $C=10$ см и перекрытия лап $\Delta b=5$ см.

Тема 3

22. Интегрированная защита растений от болезней и вредителей. Порог эффективности применения средств защиты.
23. Протравливание семян. Теория сухого и мокрого протравливания.
24. Опрыскиватель ОПШ -15 обрабатывает посевы зерновых культур с нормой расхода $Q=150$ л/га. Определить путь S и время работы t агрегата после одной заправки, если агрегат движется со скоростью $V=8$ км/час и объем бака составляет $Q=2000$ л.
25. Определить минимальное число оборотов гладкого центробежного туковысевающего аппарата и соответствующую ширину посева удобрений, если минимальный радиус подачи на горизонтальный диск $r_0=20$ см, его высота над уровнем почвы $H=1$ м, диаметр диска $D=60$ см, угол трения туков по металлу $\alpha=45^\circ$.
26. Определить минутный расход раствора ядохимиката протравлителем ПС-10А, если производительность $W=10$ т/час, доза внесения исходного

ядохимиката $Q=10$ кг/т, вместимость смесителя $\Pi=50$ л, а масса исходного ядохимиката, засыпаемого в смеситель, $M=25$ кг.

27. Опрыскиватель обрабатывает одновременно $n=18$ рядов посевов с междурядьем $b=45$ см при норме расхода $Q=400$ л/га. Определить скорость движения агрегата Π , если каждый ряд обрабатывает 2 распылителя с удельным расходом $q=1,5$ л/мин.

Тема 4

28. Типы высевальных аппаратов и их рабочий процесс.
29. Закономерности движения зерна в катушечном высевальном аппарате. 30. Определение величины активной зоны катушечного высевального аппарата
31. Виды сошников, конструктивно-технологические параметры, обоснование параметров.
32. Рассчитать вылет маркеров при посеве заданным односеялочным агрегатом СЗ-3,6, при ширине колеи трактора МТЗ-80 1,4 м.
33. Определить ширину вскрываемой двухдисковым сошником бороздки, если радиус диска $R=150$ мм, угол раствора дисков $\Pi=10^\circ$, угол, определяющий положение стыка дисков $\Pi=15^\circ$.
34. Зерновая сеялка установлена на высева 8 млн.шт. семян на га. Определить технологическую норму высева семян b кг/га, если абсолютная масса семян $p=40$ г (вес 1000 зерен).
35. Определить шаг посадки картофеля с междурядьями $b=60$ см и конечной густоте растений 50 тыс. штук на га.
36. Рассчитать длину маркеров для сеялочного агрегата из трех сеялок СЗ-3,6, ширина колеи трактора ДТ-75 – 1350 мм.
37. Рассчитать количество высеваемых семян пшеницы за 20 оборотов приводного колеса сеялки СЗ-3,6 при норме высева 220 кг на гектар.
38. Посев сахарной свеклы производится сеялкой ССТ-12. Определить количество семян N , размещаемых сеялкой на 1 погонном метре и норму высева Q в кг на гектар, если число ячеек диска высевального аппарата $z = 90$, передаточное отношение $i= 0,158$, диаметр приводного колеса 0,5 м, а масса 1000 семян $q= 22$ г.
39. Рассчитать длину маркеров для посевного агрегата, состоящего из сеялки СТВ-12 и трактора Т-70С.

Тема 5

40. Комбинированные агрегаты для выполнения совмещенных процессов обработки почвы, внесения удобрений и посева сельскохозяйственных культур.
41. Совмещение операций при проведении культиваций пропашных культур: рыхление почвы, подрезание сорняков, внесение удобрений, внесение гербицидов, окучивание растений, нарезка поливных борозд, местное уплотнение почвы.
42. Технологические, кинематические, динамические, энергетические принципы построения и применения агрегатов для выполнения совмещенных операций.

Тема 6

43. Способы полива растений. Процессы впитывания и фильтрации.
44. Основные элементы дождевальных систем.
45. Насосные станции. Режимы орошения. Виды их, схемы.
46. Разборные передвижные и стационарные трубопроводы.
47. Дождевальные машины. Основные требования к дождевальным машинам.

Тема 7

48. Скорость резания стеблей сегментно – пальцевым режущим аппаратом.
49. Кинематика ножа сегментно – пальцевого режущего аппарата (перемещение, скорость, ускорение).
50. Траектория абсолютного движения ножа сегментно – пальцевого режущего аппарата.
51. Отгиб стеблей при работе сегментно – пальцевого режущего аппарата.
52. Условия защемления стеблей режущей парой сегментно – пальцевого аппарата (обоснование величины угла наклона лезвия сегмента).
53. Условия среза растений сегментно – пальцевым режущим аппаратом: подача площади нагрузок, высота среза.
54. Выбор радиуса мотовила на основе анализа уравнения траектории планки мотовила.
55. Уравнение движения (траектории) планки мотовила.
56. Взаимосвязь между основными параметрами бильного барабана. Вывод расчетной формулы пропускной способности комбайна.
57. Расчет диаметра и длины бильного и штифтового молотильных барабанов.
58. Основное уравнение молотильного барабана (теория В.П.Горячкина).

59. Уравнение вымолота и сепарации зерна в барабанных и роторносепарирующих устройствах.
60. Типичные режимы работы соломотрясов.
61. Показатели качества работы молотильно–сепарирующего устройства.
62. Коэффициенты недомолота, сепарации, дробления и засоренности.
63. Определить действительную величину хода ножа режущего аппарата косилки, если радиус кривошипа $R = 76$ мм, длина шатуна $L = 90$ см и величина дезакциала привода режущего аппарата $h = 20$ см.
64. Определить графическим способом начальную и конечную скорости режущего аппарата косилки КС – 2,1, при шаге $S = t = t_0 = 76$ мм, числе оборотов кривошипа $n = 500$ об/мин., ширине противорежущей пластины 20 мм, высота сегмента $H = 76$ мм.
65. Определить ширину пучка стеблей, захватываемого планкой мотовила, если его радиус $R = 0,8$ м, число плпнок $z = 5$, скорость комбайна $V = 2$ м/с, угловая скорость вращения мотовила $\omega = 5$ с⁻¹.
66. Выбрать ширину захвата жатки и определить тип зерноуборочного комбайна, если поле имеет длину $S = 1000$ м, урожайность зерна $Q = 20$ ц/га, соломы 30 ц/га при влажности 16 %.

Тема 8

67. Рабочие процессы машин предварительной первичной и вторичной очистки зерна; зерносушилок, зерноочистительных агрегатов и зерносушильных комплексов. Требования к чистоте очистки семян и товарного зерна.
68. Признаки делимости зерновых смесей, их статические характеристики. Разделение смесей по размерам, по аэродинамическим свойствам, по поверхности, по форме, по цвету.
69. Движение зерна по решетам, в ячеистых поверхностях. Типичные режимы работы плоских решет. Способы удаления зерен застрявших в отверстиях.
70. Схемы размещения решет и триеров. Пропускная способность зерноочистительных машин и агрегатов.
71. Работа воздушного потока в системах сепарации и последовательность расчета вентиляторов.
72. Основы теории сушки. Различные виды сушки. Температура теплоносителя.
73. Уравнения и кривые сушки, экспозиции сушки.
74. Тепловой баланс сушильного агрегата. Расход теплоты и топлива. Пути снижения теплоты. Использование возобновляемых источников тепла

Темы 9, 10

- 75.Комплекс машин для уборки корнеклубнеплодов. Кинематические, динамические и энергетические параметры.
- 76.Технологические схемы машин для уборки корнеклубнеплодов.
- 77.Теория вибрационного лемеха, отделения комков почвы, растительных остатков и твердых примесей.
- 78.Комплекс машин для возделывания и уборки овощей. Параметры и режимы основных узлов.
- 79.Кинематические, динамические, энергетические и эксплуатационнотехнические основы агрегатирования овощеуборочных машин.

Тема 11

- 80.Основы теории измельчения кормов. Степень измельчения, удельные поверхности.
- 81.Расчет навозоуборочных транспортеров.
- 82.Расчет потребного воздухообмена для животноводческих помещений.
- 83.Определение времени впуска и откачивания воздуха из 4-й камеры пульсатора доильного аппарата. 84. Расчет шнековой корнеклубеньмойки.
- 85. Объединенная энергетическая теория измельчения. Рабочая формула проф. Мельникова С.В. для расчета энергоемкости процесса измельчения. 86. Расчет регенераторов тепла, используемых при пастеризации и охлаждении молока.
- 87.методика расчета кормоприготовительных пунктов в животноводстве.
- 88.Теория и расчет молочных сепараторов. Производительность сепаратора.
- 89.Теория и расчет вакуумных насосов доильных установок.
- 90.Основы теории резания со скольжением по акад. Горячкину В.П.
- 91.Проектирование схемы режущего аппарата соломосилосорезки с прямолинейным лезвием.
- 92.Типы доильных установок. Организация машинного доения кормов.
- 93.Проектирование схемы режущего аппарата соломосилосорезки с прямолинейным лезвием.
- 94.Типы доильных установок. Организация машинного доения коров.
- 95.Мобильные и стационарные кормораздатчики, их преимущества и недостатки.
- 96.Диаграмма рабочего процесса трехтактного доильного аппарата и расчет основных параметров пульсатора и коллектора.

97. Рассчитать величину вакуумметрического давления в 4-й камере пульсатора двухтактного доильного аппарата при переключении с такта сосания на такт сжатия при следующих исходных данных: диаметр мембраны $D_m=0,047$ м, диаметр нижнего клапана $D_{bk}=0,027$ м, сила тяжести клапанной системы пульсатора $G_k=0,08$ Н. Величина вакуумметрического давления в вакуумпроводе $h=50$ кПа. Жесткостью мембраны пренебречь.
98. Рассчитать величину вакуумметрического давления в 4-й камере пульсатора двухтактного доильного аппарата «Волга» при переключении с такта сосания на такт сжатия при следующих исходных данных: диаметр мембраны $D_m=0,05$ м, диаметр нижнего клапана $D_{bk}=0,04$ м, сила тяжести клапанной системы пульсатора $G_k=0,12$ Н. Величина вакуумметрического давления в вакуумпроводе $h=50$ кПа. Жесткостью мембраны пренебречь.
99. Рассчитать степень однородности кормовой смеси состоящей из 40% гороха и 60% овса, если в шести пробах содержание гороха составило 37, 38, 37, 40, 42 и 41%

IV. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИСТОЧНИКОВ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Наименование	Наличие в библиотеке, экз
а) основная	
1. Зангиев А.А., Лышко Г.П., Скороходов А.Н. Производственная эксплуатация машинно-тракторного парка. - М.: Колос, 1996. – 240 с.	59
2. Аллилуев, В.А. Техническая эксплуатация машинно-тракторного парка [Текст] / В.А. Аллилуев, А.Д. Ананьин, В.М. Михлин. - М.: Агропромиздат, 1991.-232с.	209
3. Аллилуев, В.А. Практикум по эксплуатации машинно-тракторного парка [Текст] / В.А. Аллилуев, А.Д. Ананьин, А.Х. Морозов. – М.: Агропромиздат, 1987. – 273 с.	67
4. Вахламов В.К. Автомобили. Эксплуатационные свойства: Учебник для ВУЗов по специальности “Автомобили и автомобильное хозяйство”. -М.: Академия, 2005. -240с.	50
5. Скотников В.А. и др. Основы теории и расчета трактора и автомобиля. –М.: Агропромиздат, 1986 г.-383 с.	85
3. Чудаков Д.А. Основы теории и расчета трактора и автомобиля. – М.: Колос, 1972 г. –384 с.	95

6 Кленин Н.И. Сельскохозяйственные машины: учебник / Н.И. Кленин, С.Н. Киселев, А.Г. Левшин. –М.: Колос, 2008. -816с	150
7 Кленин Н.И., Сакун В.А. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. –М.: Колос, 1994	77
8 Листопад Г.Е. и др. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. –М.: Колос, 1986	13
9 Практикум по расчетному курсу сельскохозяйственных машин /Иофинов А.П., Самигуллин А.С., Хангильдин Э.В./ Под редакцией А.С.Самигуллина. –Уфа: БГАУ, 2007.-236с	102
10 Механизация и технология животноводства/ В.В. Кирсанов, Д.Н. Мурусидзе, В.Ф. Некрашевич и др.- М.: КолосС, 2007.- 584с.	50
11 Машиностроение. Энциклопедия: В 40 т. Ред совет: К.В.Фролов и др. Т.IV – 16 Сельскохозяйственные машины и оборудования. / И.Л.Ксенович, Т.П.Варлемов, Н.Н.Колгин и др. Под ред. И.Л.Ксеновича.: М.: Машиностроение. 1998-720с	100
б) дополнительная	
12 Иофинов, С.А. Эксплуатация машинно-тракторного парка [Текст] / С.А. Иофинов, Г.П. Лышко. - М.: Колос, 1984.-351с.	93
13 Техническое обслуживание и ремонт машин в сельском хозяйстве [Текст]: учеб. пособие / В.И. Черноиванов [и др.] - Москва-10 Челябинск: ГОСНИТИ, ЧГАУ, 2003. - 992 с.	10
14 Зангиев, А.А. Практикум по эксплуатации МТП [Текст]: учеб. пособие/ А.А. Зангиев, А.Н. Скороходов. – М.: Колос, 2006.-317с.	100
15 Иларионов В.А. Теория и конструкция автомобиля -М.: Машиностроение, 1992 г. –219с.	20
16 Ксенович И.А. Тракторы и автомобили -М.: Колос, 1991 г. – 384 с.	18
17 Периодическая литература: «Тракторы и СХМ», «Техника в сельском хозяйстве», «Механизация и электрификация сельского хозяйства», «За рулем».	
18 Гуревич А.И., Болотов А.К., Судницын В.А. Конструкция тракторов и автомобилей - М.: ВО агропромиздат, 1989. - 366 с.	150
19 Ксенович И.П., Шарипов В.М. Тракторы. - М.: Машиностроение, 2000. -821с.	100
20 Вишняков Н.Н., Вахламов В.К., Нарбут А.Н., Шлиппе И.С., Островцев А.Н. Автомобиль. Основы конструкции. - М.: Машиностроение, 1989. -302с.	50
21 Халанский В.М., Горбачев И.В.Сельскохозяйственные машины: - М.:КолосС, 2003.-624с	105
22 Кленин Н.И. В.Г.Егоров. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. –М.:КолосС, 2003.-464с	291

- 23 Карпенко А.Н., Халанский В.М. Сельскохозяйственные машины. – 250
М.: Колос, 1989. -627с
- 24 Иофинов А.П. и др. Машины для уборки зерновых культур –Уфа: 100
БГАУ, 2005.
- 25 Самигуллин А.С. Технология и оборудования для переработки 50
зерна. – Уфа: БГАУ. 2000- 90с.
26. Самигуллин А. С. Зерносушилки -Уфа: БГАУ, 2001. -69 с. 100
27. Марченко М.Н., Личман Г.И., Шебалкин А.Е. Механизация 2
внесения органических удобрений. –М.: Агропромиздат, 1990.
- 28 Горячкин В.П. Собрание сочинений в 3-х томах. М.: Колос , 1968 г 5
- 29 Личман Г.И., Марченко Н.М. Механика и технологические
процессы применения органических удобрений. М: ВИМ, 2001 г
- 30 Юхин Г.П. Алгоритмическое и программное обеспечение для 25
расчетов параметров средств механизации
животноводческих ферм. – Уфа: БГАУ, 2002.-188с.
- 31 Короткевич А.В. Основы испытаний сельскохозяйственной техники. 3
Мн.: БАТУ, 1998 г.
- 32 Митков А.Л., Кардашевский С.В. Статистические методы в
сельхозмашиностроении. М.: Машиностроение, 1978 г.