

**ПРОГРАММА  
КОМПЛЕКСНОГО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ЭКЗАМЕНА  
ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В МАГИСТРАТУРУ  
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ «АГРОИНЖЕНЕРИЯ»  
В ФГБОУ ВО СМОЛЕНСКАЯ ГСХА В 2025 ГОДУ**

Целью вступительного испытания является выявление соответствия знаний претендующего на прием в магистратуру лица требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

**1. Требования к уровню подготовки (компетенциям) абитуриентов.**

Общие требования к уровню подготовки поступающего в магистратуру:

- знание современного состояния и тенденций в развитии агроинженерии;
- знание основных понятий в области земледелия, агрохимии, кормопроизводства технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства;
- знание основных направлений инновационного развития техники и технологий агробизнеса;
- знание принципов и решений технологической модернизации переработки и хранения сельскохозяйственной продукции;
- знание методов обеспечения работоспособности сельскохозяйственной техники;
- знание источников и систем энергообеспечения и принципы работы энергопотребляющего оборудования на предприятиях АПК;
- умение применять современные информационные технологии для анализа и обеспечения высокоэффективной работы сельскохозяйственной техники;
- умение применять современные технологии и технические решения для повышения энергоэффективности сельскохозяйственного производства;
- умение анализировать и обобщать полученную информацию, делать выводы, грамотно используя научную терминологию.

Вступительное испытание по менеджменту проводится в форме письменного тестирования.

**2. Перечень разделов и вопросов для вступительного испытания поступающих в магистратуру по направлению 35.04.06 «Агроинженерия»**

**Эксплуатация машинно-тракторного парка**

1. Удельные затраты труда и механической энергии и пути их снижения.
2. Производительность агрегатов: теоретическая, эксплуатационная, техническая.
3. Энергетический КПД агрегата.
4. Баланс мощности агрегата. Расчет отдельных составляющих баланса мощности.
5. Неустановившийся характер нагрузки тракторного двигателя. Коэффициент допустимого использования крюкового усилия трактора.
6. Показатели эффективности использования машинно-тракторного парка.
7. Способы повышения тягово-сцепных качеств тракторов.
8. Тяговый баланс и уравнение движения машинно-тракторного агрегата

9. Эксплуатационные свойства сельскохозяйственных машин-орудий.
10. Пути снижения сопротивления машин-орудий.
11. Обоснование оптимальной ширины загона.
12. Сопротивление (удельное, рабочее) плуга.
13. Выбор типа, марок тракторов и сельхозмашин-орудий для составления агрегатов.
14. Приведенное сопротивление машин, потребляющих часть мощности через ВОМ.
15. Определение количества машин-орудий на принятых к рассмотрению передачах трактора.
16. Пути повышения производительности машинно-тракторных агрегатов.
17. Выражение производительности агрегата через мощность двигателя. Характер зависимости между мощностью двигателя и производительностью агрегата.
18. Расход топлива на единицу обрабатываемой площади и пути его снижения.
19. Последовательность установления оптимального состава и режимов работы пахотных агрегатов.
20. Последовательность установления оптимального состава и режимов работы широкозахватных агрегатов.
21. Определение показателей загрузки трактора.
22. Влияние рельефа и агрофона на тяговые показатели тракторов. Классы агрофонов для сельскохозяйственных тракторов.
23. Центр движения трактора. Кинематический центр и длина агрегата. Радиус поворота агрегата (с навесными и прицепными машинами).
24. Характер изменения затрат и потерь мощности на самопередвижение трактора и из-за буксования движителей в зависимости от скорости движения. Максимум крюковой мощности трактора.
25. Характер зависимости между производительностью агрегата и мощностью двигателя при росте энергонасыщенности трактора

### **Надежность и ремонт машин**

1. Допустимый и предельный износ деталей, зависимость между ними
2. Износ и изнашивание в машинах. Классификация видов изнашивания
3. Надежность машин и ее показатели
4. Качество и его единичные показатели
5. Показатели надежности машин единичные и комплексные
6. Определение среднего значения, среднеквадратического отклонения и коэффициента вариации
7. Опытное распределение показателя надежности, порядок построения гистограммы и полигона
8. Законы распределения показателей надежности: нормальный и Вейбулла. Дифференциальная и интегральная функции законов распределения и их практическое применение.
9. Понятие о производственном и технологическом процессе. Схема технологического процесса ремонта машин.
10. Классификация методов восстановления сопряжений с изменением и без изменения первоначальных размеров и положения деталей
11. Дефектоскопия. Методы обнаружения скрытых дефектов

12. Автоматическая наплавка под слоем флюса: сущность, область применения, оборудование
13. Сварка и наплавка алюминиевых деталей: особенности, область применения, оборудование и материалы
14. Основные виды оборудования и типы источников питания для сварки и наплавки
15. Приемы холодной сварки чугуна и его сплавов, области применения, материалы и оборудование
16. Вибродуговая наплавка: сущность, область применения, особенности, оборудование
17. Наплавка в среде углекислого газа: сущность, область применения, особенности, оборудование
18. Плазменная наплавка: сущность, область применения, особенности, оборудование
19. Электроконтактная приварка металлических материалов: сущность, область применения, особенности, оборудование и материалы
20. Ремонт деталей цилиндропоршневой группы автотракторных двигателей: основные дефекты, технологии ремонта
21. Восстановление деталей пластическим деформированием: основные разновидности, области применения, особенности
22. Особенности ремонта корпусных деталей: заделка трещин, ремонт резьбовых соединений и посадочных поверхностей
23. Расчет трудоемкости восстановления детали. Составляющие норм времени
24. Ремонт деталей механизма газораспределения автотракторных двигателей: основные дефекты, способы ремонта
25. Порядок расчета себестоимости восстановления детали

### **Сельскохозяйственные машины**

1. Рабочая поверхность почвообрабатывающих машин, как развитие трехгранного клина.
2. Условие равновесия плуга на горизонтальной плоскости.
3. Силовые характеристики рабочих органов плуга.
4. Силовой анализ механизмов сельхозмашин (на примере плуга или культиватора).
5. Рациональная формула В.П. Горячкина для плуга.
6. Порядок построения графика изменения угла лемешно – отвальной поверхности
7. Построение профиля открытой борозды и лобового контура лемешно – отвальной поверхности.
8. Основы теории резания лезвием рабочих органов почвообрабатывающих машин.
9. Определение величины активной зоны катушечного высевающего аппарата
10. Скорость резания стеблей сегментно – пальцевым режущим аппаратом.
11. Кинематика ножа сегментно – пальцевого режущего аппарата (перемещение, скорость, ускорение).
12. Расчет диаметра и длины бильного и штифтового молотильных барабанов.

13. Уравнение движения (траектории) планки мотовила.
14. Траектория абсолютного движения ножа сегментно – пальцевого режущего аппарата.
15. Условия защемления стеблей режущей парой сегментно – пальцевого аппарата (обоснование величины угла наклона лезвия сегмента).
16. Взаимосвязь между основными параметрами бильного барабана. Вывод расчетной формулы пропускной способности комбайна.
17. Выбор радиуса мотовила на основе анализа уравнения траектории планки мотовила.
18. Отгиб стеблей при работе сегментно – пальцевого режущего аппарата.
19. Основное уравнение молотильного барабана (теория В.П. Горячкина).
20. Работа воздушного потока в системах сепарации и последовательность расчета вентиляторов.
21. Условия перемещения зерна по решетку
22. Кинематические режимы работы плоских решет. Графоаналитический метод
23. Теория цилиндрического триера
24. Статика и кинетика сушки
25. Тепловой баланс сушильного агрегата. Расход теплоты и топлива. Температура теплоносителя.

### **Механизация и технологии животноводства**

1. Технология и технические средства для приготовления витаминной муки и гранулированных кормов.
2. Методика составления технологической карты на механизацию производственных процессов животноводства (на примере одной из операций).
3. Технология и технические средства поточного приготовления рассыпных полнорационных кормосмесей.
4. Машины и технология доразивания и откорма молодняка КРС.
5. Оборудование и средства для обеспечения оптимального микроклимата в животноводческих помещениях (вентиляция, отопление, освещение).
6. Технология и технические средства получения и первичной обработки молока на молочных фермах.
7. Зоотехнические требования к доильным аппаратам. Зоотехнические требования к сепараторам молока.
8. Процесс пастеризации молока и режимы пастеризации.
9. Средства механизации уборки навоза в животноводческих помещениях.
10. Средства механизации для раздачи кормов на фермах КРС.

### **Тракторы и автомобили**

1. Современное состояние и тенденции развития тракторов и автомобилей в России и за рубежом.
2. Тяговый баланс трактора и автомобиля, дифференциальное уравнение движения трактора и автомобиля.
3. Касательная сила тяги «по двигателю» и «по сцеплению».
4. Динамическая характеристика и динамический паспорт автомобиля.
5. Мощностной баланс трактора и автомобиля.

6. Силы сопротивления движению трактора и автомобиля. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на снижение сил сопротивления движению.
7. Цель и задачи тягово-динамического расчета автомобиля. Определение основных параметров автомобиля.
8. Тормозные качества автомобиля. Коэффициент сцепления и его влияние на остановочный путь. Тормозная диаграмма.
9. Управляемость колесных тракторов и автомобилей. Схемы поворота колесных машин. Соотношение углов поворота управляемых колес.
10. К.П.Д. трансмиссии трактора и автомобиля. Конструктивные и эксплуатационные мероприятия по снижению потерь мощности в трансмиссии.
11. Топливная экономичность трактора и автомобиля.
12. Устойчивость трактора и автомобиля.
13. Теоретическая тяговая характеристика и ее анализ.
14. Эргономические свойства тракторов и автомобилей. Оценочные показатели.
15. Инструментальный контроль автотранспортных средств. Методика проведения стендовых испытаний.
16. Проходимость тракторов и автомобилей. Поворачиваемость, конструктивно-дорожные и агроэкологические свойства машин.
17. Динамический паспорт. Задачи, решаемые с помощью динамического паспорта.
18. Особенности конструкции систем питания современных двигателей внутреннего сгорания.
19. Особенности конструкции систем смазки и охлаждения современных двигателей внутреннего сгорания.
20. Особенности конструкции газораспределительного механизма современных двигателей внутреннего сгорания.
21. Особенности электрооборудования современных двигателей внутреннего сгорания.
22. Особенности конструкции трансмиссии современных тракторов и автомобилей.
23. Особенности конструкции ходовой части современных тракторов и автомобилей.
24. Особенности конструкции механизмов управления современных тракторов и автомобилей.
25. Особенности конструкции рабочего оборудования современных тракторов и автомобилей.

#### **4. Список рекомендуемой литературы**

1. Кленин Н.И., Киселёв С.Н., Левшин А.Г. Сельскохозяйственные машины. - М: КолосС, 2008. - 816 с.
2. Тракторы и автомобили В.М. Шарипов, М.К. Бирюков, Ю.В. Дементьев и др.; Под общ. ред. В.М. Шарипова. – М.: Издательский Дом «Спектр», 2010. – 351 с.ил
3. Тракторы и автомобили: теория и технологические свойства: Учеб. / Г.М. Кутьков - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014 - 506с.
4. Литвинов Б.В. Основы инженерной деятельности: курс лекций/ Б.В. Литвинов, - Изд.2-е., испр. и доп.-М.: Машиностроение, 2005.-282с.

5.Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования: учеб,пособие для вузов/ под ре, А.Н. Батищева, -М.:КолосС,2007.-424с.

6. Руденко Н. Е. Механизация обработки почвы - учебное пособие. - Ставрополь. 2005,- 110с.

7.Зангиев А.А., Шпилько А.В., Левшин А.Г. Эксплуатация машинно-тракторного парка. – М.: КолосС, 2008. – 320 с.

8.Романова И.Н. Агротехнологические основы производства зерновых культур/И.Н. Рома нова, Т.И. Рыбченко, Н.В. Птицына, С.М. Князева / Смоленск: СГСХА, 2011, - 112 с.

9.Шишмарев В.Ю. Надежность технических систем, Учебник для вузов. -М.: Академия, 2010. -304с.

10.МалафеевС.И. Надежность технических систем. Примеры и задачи, -М.: Лань, 2012. -320 с.

11.Животноводство / Д.В. Степанов [и др.]; под ред. Д.В. Степанова. – Изд. 2-е, доп. – М.: Колос, 2006. – 687 с.

12.Кирсанов В.В., Симарев Ю.А., Филонов Р.Ф. Механизация и автоматизация животноводства: Академия, 2004. - 400 с.