

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова»

Инженерно-технологический факультет

«УТВЕРЖДАЮ»

**Декан инженерно-
технологического факультета**



Арашаев А.В.

«09 » июня 2025 г.

ПРОГРАММА

**вступительного комплексного экзамена
по магистерской программе «Технические системы в агробизнесе»
по направлению 35.04.06 Агроинженерия**

Цель и задачи вступительного экзамена

Цель экзамена — определить уровень профессиональной компетентности абитуриента.

Задачи экзамена:

- оценить компетентность абитуриента в области эксплуатации машинно-тракторного парка, механизации и электрификации растениеводства и животноводства, надежности и ремонта машин в объеме государственного междисциплинарного экзамена по специальности высшего профессионального образования (базовые компетенции);
- оценить методическую компетентность выпускника как способность осознанно применять методические знания и профессиональные умения для решения типовых задач инженерной деятельности в сфере сельского хозяйства (специальные компетенции);
- оценить коммуникативную компетентность выпускника как способность анализировать, доходчиво и грамотно излагать профессиональную информацию, демонстрировать культуру общения (ключевые компетенции).

Процедура комплексного вступительного экзамена

Комплексный вступительный экзамен проводится в тестовом формате.

Вопросы для подготовки к экзамену

Тракторы и автомобили

1. Преимущества и недостатки дизельных и карбюраторных двигателей. Изобразите индикаторную диаграмму четырехтактного двигателя. Эффективные показатели двигателя.
2. Основные параметры двигателя: степень сжатия, среднее эффективное давление, эффективная мощность и крутящий момент, тактность, частота вращения коленчатого вала, средняя скорость поршня, литровая мощность, удельный расход топлива.
3. Суммарные силы и крутящий момент, действующие в кривошипно-шатунном механизме: силы инерции, нормальная сила, тангенциальная сила и другие силы.
4. Силы, действующие на шатунные шейки коленчатого вала.
5. Уравновешивание двигателей. Условия полной уравновешенности двигателя. Уравновешивание одноцилиндрового двигателя.
6. Выбор нагрузок и режимов работы при расчете двигателя.
7. Классификация характеристик двигателя. Регуляторная характеристика дизеля. Характерные точки характеристики и практическое использование.
8. Динамика ведомого и ведущего колеса: действующие силы и моменты. Коэффициент сопротивления качению, его аналитический вид и факторы, влияющие на его величину.
9. Определение нормальных реакций почвы на колеса трактора. Коэффициент нагрузки колес. Способы увеличения тяговых сцепных свойств колесных тракторов.
10. Внешние силы и моменты, действующие на гусеничный трактор. Уравнение тягового баланса.
11. Распределение нормальных реакций почвы на опорные поверхности гусениц и влияние их на эксплуатационные показатели трактора.
12. Определение ведущего момента и касательной силы по «двигателю». Касательная сила тяги по сцеплению. Условия возможности движения машины.
13. Тяговый баланс и дифференциальное уравнение движения автомобиля.
14. Мощностной баланс трактора.
15. Теоретическая тяговая характеристика трактора. Расчетные формулы и её практическое использование.
16. Универсальная динамическая характеристика автомобиля и её практическое использование. Топливная экономичность автомобиля.
17. Устойчивость автомобиля против заноса. Устойчивость движения автомобиля при повороте передней и задней осей. Занос задней оси автомобиля при повороте.
18. Поперечная устойчивость колесного трактора на склонах. Силы, действующие на трактор. Определение критического угла опрокидывания.

19. Продольная устойчивость гусеничного трактора. Силы, действующие на трактор. Определение критического угла подъёма при различных условиях движения.

20. Измерители тормозных качеств автомобиля. Уравнение движения автомобиля при торможении.

Надёжность и ремонт машин

1. Понятие о качестве и надёжности машин. Составляющие надёжности машин.

2. Причины нарушения работоспособности машин. Классификация отказов.

3. Трение и смазка деталей машин. Понятие об изнашивании износа.

4. Усталостное разрушение деталей машин. Сущность и закономерность процесса разрушений.

5. Показатели надёжности как случайные величины. Сбор статистической информации о надёжности объектов.

6. Методика обработки полной информации. Графические методы обработки информации по показателям надёжности.

7. Основы диагностирования. Этапы и методы прогнозирования надёжности машин.

8. Изнашивание и повреждение деталей машин. Методы восстановления посадок соединений при ремонте машин.

9. Восстановление посадок методом ремонтных размеров, стандартные и свободные ремонтные размеры.

10. Общая схема и особенности технологического процесса ремонта машин по сравнению с их изготовлением.

11. Подготовка машин к ремонту. Предремонтное диагностирование, его задачи и содержание.

12. Значение и задачи очистки при ремонте машин. Классификация способов очистки.

13. Последовательность разборки машин и агрегатов. Технологическое оборудование и оснастка.

14. Понятие о дефектации деталей. Контроль пространственной геометрии корпусных деталей.

15. Технологические требования по комплектации деталей. Роль комплектации в повышении качества ремонта машин.

16. Назначение балансировки вращающихся деталей и сборочных единиц. Статистическая и динамическая балансировка.

17. Последовательность и общие правила сборки. Основные требования при сборке подвижных соединений.

18. Назначение и сущность обкатки агрегатов и машин. Испытание отремонтированных машин.

19. Влияние технологии сборки и обкатки на качество ремонта машин. Способы окраски, сушки и контроль качества.

20. Восстановление деталей пластическим деформированием. Достоинство, недостатки и область применения.

Механизация и технология животноводства

1. Поточно-технологические линии (ПТЛ) и оборудование кормоприготовительных цехов.

2. Технология и технические средства переработки концентрированных кормов.

3. Технология и технические средства переработки корнеклубнеплодов.

4. Машины и технология производства продукции на молочно-товарной ферме.

5. Машины и технология производства продукции на ферме по откорму крупного рогатого скота.

6. Машины и технология производства продукции на овцеводческой ферме.

7. Машины и технология производства на свиноводческой ферме.

8. Машины и технология производства на птицеводческой ферме.

9. Технология и технические средства получения рассыпных полнорационных кормосмесей.

10. Технология и технические средства мобильной раздачи кормов.

11. Технология раздачи кормов с использованием стационарных кормораздатчиков.

12. Технология машинного доения и доильные аппараты (типы и устройства).

13. Технология и доильные установки для доения коров в стойлах.

14. Технология и оборудование для доения коров на доильных площадках.

15. Технология и технические средства первичной обработки молока.

16. Технология и технические средства стрижки овец и первичной обработки шерсти.

17. Технология и технические средства уборки навоза из животноводческих помещений.

18. Оборудование для обеспечения оптимального микроклимата в животноводческих помещениях.

19. Выбор насосного оборудования и резервуаров для животноводческой фермы.

20. Составление суточного графика работы животноводческих машин.

Эксплуатация машинно-тракторного парка

1. Основные понятия о производственных процессах и технологических операциях, МТА, МТП.

2. Уравнение движения агрегата.

3. Агротехнологические свойства рабочих машин.

4. Удельное и полное сопротивление машин.

5. Эксплуатационные показатели двигателей и тракторов.

6. Баланс мощности и потери мощности.

7. Тяговая характеристика трактора.

8. Расчёт состава агрегата.

9. Кинематические характеристики МТА.

10. Классификация видов и способов движения.

11. Классификация поворотов.

12. Производительность агрегатов. Баланс времени смены.

13. Расчёт производительности МТА в функции мощности.

14. Определение производительности МТА в условных эталонных гектарах. Пути повышения производительности МТА.

15. Виды эксплуатационных затрат. Расчёт расхода топлива и энергии.

16. Проектирование и развитие технологических процессов механизированного с.-х. производства.

17. Технологические карты возделывания с.-х. культур. Операционная технология механизированных работ.

18. Операционные технологии внесения удобрений, средств защиты растений и ухода за посевами.

19. Операционные технологии основной и предпосевной обработки почвы.

20. Операционные технологии посева зерновых и пропашных культур.

Сельскохозяйственные машины

1. Технологические свойства почвы.

2. Коэффициент полезного действия почвообрабатывающих машин (на примере плуга).

3. Энергетическая оценка машин (орудий). Рациональная формула академика В.П. Горячкина.

4. Подготовка плуга к работе.

5. Настройка культиватора для междурядной обработки.

6. Настройка прореживателя активного действия на заданный режим работы.

7. Автоматический контроль за технологическими процессами и сигнализация (на примере сеялки СЗ-3,6).
8. Подготовка к работе (настройка) сеялки СУПН-8.
9. Машины для внесения органических удобрений.
10. Машины для внесения минеральных удобрений.
11. Подготовка к работе протравливателя семян ПС-10.
12. Машины для химической защиты растений.
13. Технологические линии обработки картофеля, корнеплодов и плодов.
14. Процессы уборки прядильных культур.
15. Комплексы послеуборочной обработки зерна и початков.
16. Процессы уборки зерновых культур.
17. Способы уборки трав и кормовых культур.
18. Система контроля качества работы зерноуборочного комбайна.
19. Схема автоматического регулирования загрузки комбайна.
20. Принципиальная схема гидравлической системы зерноуборочного комбайна.

Порядок проведения вступительного экзамена

Экзамен проводится в формате компьютерного тестирования, оценивается по 100-балльной шкале.

В случае получения на комплексном экзамене оценки «неудовлетворительно» абитуриент не поступает в магистратуру.

Список литературы, рекомендуемой для подготовки к вступительному экзамену

Рекомендуемая основная литература

1. Гуревич А.М., Сорокин Е.М. Тракторы и автомобили. – М.: Колос, 2018.
2. Эвиев В.А. Техническое обеспечение почвозащитных энергосберегающих технологий [текст]: учебное пособие / В.А. Эвиев, Г.М. Мучкаева. – Элиста: Изд-во Калм. ун-та, 2010. – 168 с.
3. Краснощеков Н.В. Инновационное развитие сельскохозяйственного производства России. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009. – 388 с.
4. Инженерные нанотехнологии в АПК / Научное изд. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009. – 144 с.
5. Жук А.Ф., Ревякин Е.Л. Развитие машин для минимальной и нулевой обработки почвы. Научно-аналитический обзор. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2007. – 156 с.
6. . Эвиев В.А. Техническое обеспечение почвозащитных энергосберегающих технологий [текст]: учебное пособие / В.А. Эвиев, Г.М. Мучкаева. – Элиста: Изд-во Калм. ун-та, 2010. – 168 с.
7. . Ресурсосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур [текст]: практическое руководство. – М.: Росинформагротех, 2001. – 96 с.
8. Цепляев А.Н. Научно обоснованная система машин АПК, адаптированная к условиям Волгоградской области [текст] / А.Н. Цепляев, А.И. Ряднов, М.Н. Шапров. – Волгоград: ИПК ВГСХА «Нива», 2009. – 116 с.
9. Зангиев А.А., Шпилько А.В., Левшин А.Г. Эксплуатация машинно-тракторного парка. – М.:КолосС, 2004.
10. Зангиев А.А., Скороходов А.Н. Практикум по эксплуатации МТП. –М.: КолосС, 2006.
11. Эксплуатация машинно-тракторного парка: курс лекций/ А.И. Ряднов. Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2012.-168 с.
12. Сельскохозяйственные машины. Практикум / Под ред. А.П. Тарасенко. – М.: Колос, 2000.