

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавилонский университет

Дата подписания: 15.05.2026 16:31:51

Уникальный программный идентификатор:

528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

**Программа комплексного экзамена по направлению подготовки
35.04.06 Агроинженерия
Направленность (профиль) «Агроробототехника и интеллектуальные
системы управления»**

Тема 1. Проектирование агробототехники с применением системы автоматизированного проектирования (САПР)

Понятие проектирования. Классификация и основные термины используемые в САПР. Существующие программные продукты применяемые в САПР. Жизненный цикл изделия. Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы.

Литература:

1. Берлинер, Э. М. САПР конструктора машиностроителя : учебник / Э.М. Берлинер, О.В. Таратынов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 288 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2119097>
2. Шитов, В. Н. Компьютерная графика: Компас-3 v22 : учебное пособие / В.Н. Шитов. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 258 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2180075>
3. Колчков, В. И. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / В.И. Колчков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 432 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/987721>
4. Кравченко, А. М. Детали машин и основы конструирования : учебник / А. М. Кравченко. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 312 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2170327>

Тема 2. Теория и конструкция агробототехники

Назначение, классификация, устройство и принцип работы роботизированных технических средств используемых в агропромышленном комплексе. Основные термины и определения роботизированных технических средств. Механические передачи применяемые в агробототехнике. Соединения деталей используемое в агробототехнике. Узлы и агрегаты роботизированных технических средств, назначение, устройство и принцип работы. Автоматизированные системы управления роботизированными техническими средствами. Тяговый и мощностной расчеты роботизированных технических средств.

Литература:

1. Иванов, А. А. Основы робототехники : учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 223 с. — Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2161359>

2. Чихачева, О. А. Механизмы промышленных роботов. Примеры и расчеты : учебное пособие / О. А. Чихачева, Ю. И. Бровкина. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. - 104 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2225968>.
3. Крюков, К. С. Теория и конструкция силовых установок : учебное пособие / К.С. Крюков. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 211 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2096082>.
4. Москвичев, А. А. Захватные устройства промышленных роботов и манипуляторов : учебное пособие / А.А. Москвичев, А.Р. Кварталов, Б.В. Устинов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 176 с. — Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1946454>.
5. Мехатроника и робототехника : учебное пособие / И. А. Несмиянов, А. Г. Иванов, А. С. Матвеев, Н. С. Воробьева. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2024. — 88 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/506074>
6. Теория трактора и автомобиля : учебное пособие / А. П. Быченин, О. С. Володько, Р. М. Мусин [и др.]. - Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. - 196 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2177759>

Тема 3. Тракторы и автомобили

Кинематика поворота гусеничного трактора. Кинематика поворота колесного трактора. Мощностной баланс трактора. Общая динамика гусеничного трактора. Индикаторные показатели работы двигателя. Индикаторная мощность, среднее индикаторное давление, индикаторный удельный расход топлива, индикаторный КПД. Уравновешенность и уравновешивание поршневых ДВС. Влияние на уравновешенность конструктивного фактора.

Список рекомендованной литературы:

1. Тракторы и автомобили: учебник [Электронный ресурс] (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-102818-6 – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=949464> - Загл. с экрана.
2. Сельскохозяйственные тракторы и зерноуборочные комбайны: учебное пособие [Электронный ресурс] (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-907035-31-7. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/137521> - Загл. с экрана.
3. Теория трактора и автомобиля: учебник [Электронный ресурс] (учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114- 2033-9 - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/72994/#1> - Загл. с экрана.
4. Основы теории и расчёта автотракторных двигателей. Курс лекций: учебное пособие [Электронный ресурс] (учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114- 1486-4 – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/12946/#1> - Загл. с экрана.

Тема 4. Эксплуатация машинно-тракторного парка

Основные понятия: производственный и технологический процесс, производственная и вспомогательная операция, машинно-тракторный агрегат (МТА), система машин, эксплуатация машинно-тракторного парка. Особенности использования машин в сельском хозяйстве. Виды и классификация агрегатов. Уравнение движения агрегата, скорость движения агрегата. Баланс мощности трактора. Расчет составляющих баланса. Кинематическая характеристика МТА. Расчет часовой и сменной производительности МТА. Производительность агрегата в зависимости от мощности трактора. Баланс времени смены. Коэффициент использования времени смены. Условный эталонный гектар. Условный эталонный трактор.

Список рекомендованной литературы:

1. Кислов, А. А. Эксплуатация машинно-тракторного парка : учебное пособие / А. А. Кислов, А. В. Бурмага, В. А. Мунгалов. – Благовещенск : ДальГАУ, 2025. – 101 с. – ISBN 978-5-9642-0677-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/507586> (дата обращения: 05.04.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Михайлов, А. С. Эксплуатация машинно-тракторного парка : учебное пособие / А. С. Михайлов. – Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2024. – 134 с. – ISBN 978-5-98076-396-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/432617> (дата обращения: 05.04.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Эксплуатация машинно-тракторного парка : учебное пособие / Л. И. Высочкина, Г. Г. Шматко, С. А. Овсянников, Р. М. Якубов. – Ставрополь : СтГАУ, 2024. – 92 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/510215> (дата обращения: 05.04.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Эксплуатация машинно-тракторного парка : учебное пособие / составители В. Г. Игнатенков [и др.]. – Великие Луки : Великолукская ГСХА, 2022. – 215 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/340337> (дата обращения: 05.04.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Тема 5. Эксплуатация технических средств в АПК

Классификация машинно-тракторного агрегата (МТА). Эксплуатационные свойства МТА. Пути улучшения эксплуатационных свойств агрегатов. Характеристика системы ТО и ремонта МТП. Виды и периодичность технического обслуживания тракторов и с.-х. машин. Особенности системы ТО и ремонта автомобилей. Теоретическая и фактическая производительность МТА. Основные направления повышения производительности МТА. Задачи и значения технической диагностики в системе ТО машин. Классификация видов и периодичность диагностирования тракторов. Тяговое сопротивление машин. Факторы, влияющие на тяговое сопротивление, пути снижения тягового сопротивления машин. Кинематическая характеристика рабочего участка поля

трактора, агрегата. Способы движения МТА на загоне.

Список рекомендованной литературы:

1. Перцев, С. Н. Производственная эксплуатация машинно-тракторного парка : учебно-методическое пособие / С. Н. Перцев, К. Е. Муравьев, М. А. Новиков. – Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2024. – 202 с. – ISBN 978-5-85983-463-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/506650> (дата обращения: 05.04.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Эксплуатация машинно-тракторного парка : учебное пособие / составители В. Г. Игнатенков [и др.]. – Великие Луки : Великолукская ГСХА, 2022. – 215 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/340337> (дата обращения: 05.04.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Сельскохозяйственные машины. Краткий курс. учеб. пособие. Электронный ресурс ISBN 978-5-8114-2435-1 Режим доступа: <https://lanbook.com/catalog/mekhanizatsiya-selskogo-khozyaystva/selskohozyajstvennye-mashiny-kratkij-kurs-72912089/> (дата обращения: 05.04.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Тема 6. Сельскохозяйственные машины

Определение скоростей резания. Определение сил инерции кривошипно-шатунного механизма. Графики скоростей резания режущего аппарата. Построение полярной диаграммы. Расчет параметров молотильного аппарата. Вариационные кривые разделения смеси на решетках. Силы, действующие на сошник и его равновесие в работе. Теория зубовых борон, культиваторов, дисковых рабочих органов. Размерные и безразмерные характеристики центробежного радиального вентилятора (динамическое давление, изменение мощности на привод, скорость воздушного потока.) Определение оптимальных характеристик работы триера.

Список рекомендованной литературы:

1. Практикум по сельскохозяйственным машинам: учеб. пособие ISBN 978-5-8114-1801-5 Электронный ресурс <https://lanbook.com/catalog/selskoe-lesnoe-i-rybnoe-khozyaystvo/praktikum-po-selskohozyajstvennym-mashinam-66719306/> (дата обращения: 05.04.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Сельскохозяйственные машины. учеб. пособие. Электронный ресурс ISBN 978-5-16-105755-1. - Текст : электронный. - URL: Режим доступа: <https://new.znaniy.com/catalog/document?pid=899692/> (дата обращения: 05.04.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Основы теории и расчета сельскохозяйственных машин (почвообрабатывающие машины) <https://e.lanbook.com/book/459911> Шишлов С.А. Приморский государственный аграрнотехнологический университет Год: 2024 Страниц: 87

4. Сельскохозяйственные машины <https://e.lanbook.com/book/455462>
Чехунова Г. С., Рыжков А. В., Мачкарин А. В., Казаков К. В., Мартынов Е. А., Саенко Ю. В., Борозенцев В. И., Путиенко К. Н.,
Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина
Год:2024 Страниц:390

Тема 7. Надежность и ремонт машин

Понятие о качестве и надежности машин. Классификация способов восстановления деталей. Понятие о производственном и технологическом процессах. Общая схема технологического процесса ремонта машин. Ручная сварка и наплавка при восстановлении деталей. Автоматические способы сварки и наплавки. Восстановление деталей гальваническими покрытиями.

Список рекомендованной литературы:

1. Щурин, К. В. Надежность машин : учебное пособие / К. В. Щурин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-3748-1. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206744>.

2. Зубарев, Ю. М. Надежность и диагностика технологических систем : учебник для вузов / Ю. М. Зубарев, Е. В. Богданов. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 156 с. — ISBN 978-5-507-49972-4. — URL: <https://e.lanbook.com/book/436265>.

3. Березкин, Е. Ф. Надежность и техническая диагностика систем / Е. Ф. Березкин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 260 с. — ISBN 978-5-507-46855-3. — URL: <https://e.lanbook.com/book/322628>.

Тема 8. Диагностика и техническое обслуживание машин

Классификация видов диагностирования машин. Периодичность проведения и содержание работ по диагностированию машин. Принципы и методы диагностирования основных систем и узлов тракторов, транспортных средств и с.-х. машин. Технология диагностирования. Прогнозирование технического состояния машин по результатам диагностирования. Определение общего объема работ по ТО, устранению неисправностей и диагностированию МТП хозяйства за определенный период, включая весенне-осенний сезоны и за год. Составление календарного плана-графика ТО и диагностирования машин и оборудования. Определение календарной трудоемкости работ, потребности в рабочей силе и в соответствующих средствах ТО, устранения отказов и диагностирования машин. Охрана окружающей среды при ТО машин и оборудования.

Список рекомендованной литературы:

1. Малкин, В. С. Техническая диагностика : учебное пособие / В. С. Малкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-1457-4. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212021>.

2. Гапич, Д. С. Технический сервис машин и оборудования в АПК : учебное пособие / Д. С. Гапич, И. А. Несмиянов, Г. А. Любимова. — Волгоград :

Волгоградский ГАУ, 2022. — 124 с. — ISBN 978-5-4479-0350-3. — URL: <https://e.lanbook.com/book/339341>.

3. Маслов, Г. Г. Техническая эксплуатация средств механизации АПК : учебное пособие для вузов / Г. Г. Маслов, А. П. Карабаницкий. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-507-44720-6. — URL: <https://e.lanbook.com/book/254699>.

Тема 9. Подъемно-транспортные машины, их узлы и детали

Основные теории и методики расчета типовых деталей, узлов и механизмов привода машин. Виды отказов и причины разрушения деталей машин. Теория работы и методики расчета подъемно-транспортных машин. Критерии работоспособности типовых деталей, узлов и механизмов привода машин. Типовые конструкции наиболее распространенных деталей машин, приводов и подъемно-транспортных машин.

Список рекомендованной литературы:

1. Константинов, В. Ф. Детали машин и основы конструирования. Проектирование механического привода : учебное пособие для вузов / В. Ф. Константинов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 124 с. — ISBN 978-5-507-54498-1. — URL: <https://e.lanbook.com/book/508968>.

2. Константинов, В. Ф. Грузоподъемные и транспортирующие машины : учебное пособие для вузов / В. Ф. Константинов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 176 с. — ISBN 978-5-507-52324-5. — URL: <https://e.lanbook.com/book/448559>.

3. Тюняев, А. В. Основы конструирования деталей машин. Валы и оси : учебно-методическое пособие / А. В. Тюняев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-4600-1. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206915>.

Тема 10. Технология ремонта машин

Технологический процесс ремонта машины. Приемка машины в ремонт, мойка, разборка дефектация. Комплектация, сборка, обкатка, испытание, балансировка. Основные понятия о восстановлении изношенных деталей. Классификация способов восстановления деталей. Восстановление деталей пластическим деформированием. Способы ручной и автоматической сварки и наплавки. Восстановление деталей гальваническими покрытиями. Восстановление деталей газотермическим напылением. Восстановление деталей и сборочных единиц с помощью полимерных материалов.

Список рекомендованной литературы:

1. Малкин, В. С. Техническая диагностика : учебное пособие / В. С. Малкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-1457-4. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212021>.

2. Гапич, Д. С. Технический сервис машин и оборудования в АПК : учебное пособие / Д. С. Гапич, И. А. Несмиянов, Г. А. Любимова. — Волгоград :

Волгоградский ГАУ, 2022. — 124 с. — ISBN 978-5-4479-0350-3. — URL: <https://e.lanbook.com/book/339341>.

3. Маслов, Г. Г. Техническая эксплуатация средств механизации АПК : учебное пособие для вузов / Г. Г. Маслов, А. П. Карабаницкий. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-507-44720-6. — URL: <https://e.lanbook.com/book/254699>.

Тема 11. Электрические машины

Принцип действия и устройство трансформаторов. Импульсные трансформаторы и датчики тока. Машины постоянного тока в сервоприводах. Асинхронные двигатели и их применение. Синхронные машины и высокоточные системы. Специальные электрические машины.

Список рекомендованной литературы:

1. Ванурин, В.Н. Электрические машины : учебник для вузов / В.Н. Ванурин. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 304 с.

2. Копылов, И. П. Электрические машины : учебник для вузов / И.П. Копылов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2025. — 669 с.

3. Гаранин Е.О., Гурин И.В. и др. «Электромеханические и программные системы рулевого управления электрической беспилотной сельскохозяйственной платформы». — Монография. — ДГТУ, 2023.

Тема 12. Теоретические основы электротехники

Идеализированные пассивные и активные элементы цепей (R , L , C , источники ЭДС и тока). Физические процессы в цепях переменного тока. Законы Ома и Кирхгофа. Мощности в цепях переменного тока. Трехфазная система ЭДС. Переходные процессы в цепях постоянного и переменного тока.

Список рекомендованной литературы:

1. Бессонов, Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи : учебник для вузов / Л.А. Бессонов. — 12-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2025.

2. Аипов, Р.С., Акчурин, С.В., Нугуманов, Р.Р. Теоретические основы электротехники в агроинженерии. Часть 1. Конспект лекций «Линейные электрические цепи». — Уфа : Башкирский ГАУ, 2022. — 103 с.

3. Аипов, Р.С., Фефелова, С.В. Теоретические основы электротехники: опорный конспект для самостоятельного изучения дисциплины. — Уфа : Башкирский ГАУ, 2024. — 107 с.