

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шепелёв Сергей Дмитриевич
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 01.06.2025 09:39:31
Уникальный идентификатор документа:
b620dbc4882bbc62e6bebd850eecd716f436134d

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ
И.о. ректора ФГБОУ ВО
Южно-Уральский ГАУ
_____ С.Д. Шепелёв
« 5 » июня 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

2.1.3 Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса

Научная специальность – **4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса**

Форма обучения – **очная**

Троицк
2025

Рабочая программа дисциплины «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса» составлена в соответствии с требованиями Федеральных государственных требований (ФГТ), утвержденных приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021г. № 951. Рабочая программа дисциплины предназначена для подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Дисциплина «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса» направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках программы аспирантуры и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

При изучении дисциплины «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса», при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации аспирантов университет вправе применять электронное обучение, дистанционные образовательные технологии.

Составители:

Гриценко А.В., доктор техн. наук, профессор

Запевалов М.В., доктор техн. наук, доцент

Шепелёв С.Д., доктор техн. наук, профессор

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Эксплуатация машинно-тракторного парка и технология и механизация животноводства» «12» 05. 2025 г., протокол № 13.

Завкафедрой «Эксплуатация машинно-тракторного парка, и технология и механизация животноводства»



Латыпов Р.М.

Рабочая программа дисциплины одобрена Методической комиссией Южно-Уральского ГАУ 19.05. 2025г., протокол № 1.

Председатель методической комиссии



Нагорных Е.Е.

Директор Научной библиотеки



Шатрова И.В.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты освоения дисциплины.....	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины	4
1.2.	Планируемые результаты освоения дисциплины, обеспечивающие освоение программы аспирантуры по научной специальности	4
2.	Объем дисциплины и виды учебной работы.....	6
2.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы.....	6
2.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	7
3.	Структура и содержание дисциплины	8
3.1.	Содержание дисциплины	8
3.2.	Содержание лекций	13
3.3.	Содержание практических занятий.....	14
3.4.	Виды и содержание самостоятельной работы	14
4.	Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	15
5.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплин	15
6.	Методические указания по освоению дисциплины	17
7.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	19
8.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	20
	Приложение № 1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации аспирантов по дисциплине	24

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Цель и задачи дисциплины

Аспирант по научной специальности 4.3.1 Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса должен освоить образовательный компонент, который включает обязательную для освоения дисциплину «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса».

Цель дисциплины – дать основы знаний о закономерностях функционирования механизированных технологий, машин и оборудования, прикладных и научных проблемах ресурсосбережения при модернизации сельскохозяйственного производства; сформировать комплекс умений и навыков по научно-техническим методам решения задач при формировании темы, этапов теоретических и экспериментальных исследований в процессе выполнения диссертации.

Основные задачи дисциплины:

- изучить современное состояние функционирования механизированных технологий и средств их реализации при производстве продукции растениеводства и животноводства, её хранении и переработки;
- изучить методы реализации ресурсосберегающих технологий, тенденции их технического переоснащения в сельском хозяйстве;
- развить умения и навыки по выявлению основных проблем в области модернизации производственных процессов в сельском хозяйстве;
- овладеть навыками по применению методик экспериментальных исследований и экономической оценки технологий и машин в сельском хозяйстве;
- развить умения и навыки по определению перспектив развития в области технологий производства продукции растениеводства и животноводства и перерабатывающих отраслей АПК;
- приобрести умения и навыки в области методологии исследований технологий и средств механизации в сельском хозяйстве;
- изучить технологии, методы и средства обеспечения работоспособности средств механизации производственных процессов в растениеводстве, животноводстве и на предприятиях по переработке их продукции.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины, обеспечивающие освоения программы аспирантуры по научной специальности

Знать:	1. Методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	2. Методы научно-исследовательской деятельности
	3. Основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира
	4. Основные принципы научной этики, пути развития науки в современном обществе
	5. Основные приемы и формы представления результатов научного исследования, логические структуры построения научных публикаций в области технологии, механизации, энергетики и ремонте машин и оборудования в сельском хозяйстве
	6. Методологическую основу исследований для выбора эффективных способов оценки качества, нормирования, ресурсозатратности при использовании средств механизации в отраслях АПК, методы и средства испытаний машин и оборудования, контроля качества их работы; современные методы экспериментальных исследований, методы планирования и установления качественных и количественных показателей эффективности производственных процессов в сельском

	хозяйстве 7. Методические принципы исследования функционирования технических средств и оборудования в области механизации сельского хозяйства, средства испытаний машин и оборудования, и контроля качества их работы, а также методы определения количественных показателей эффективности производственных процессов в сельском хозяйстве 8. Основные проблемы и методику прогнозирования параметров и структуры парка технических систем и средств комплексной механизации в сельскохозяйственном производстве; методы и параметры оценки и математического описания технологических процессов 9. Методические подходы к прогнозированию параметров и структуры технических систем и средств механизации в сельскохозяйственном производстве на основе критериев эффективности и ресурсосбережения технологических процессов; алгоритм оценки параметров технологических процессов в растениеводстве и животноводстве 10. Определение и классификацию вредных и опасных производственных факторов; классификацию работ по напряженности и тяжести труда; - государственные нормативные требования, содержащиеся в правовых и нормативных актах, стандартах; основные права и обязанности работников и работодателей по соблюдению требований безопасности и охраны труда.
Уметь:	1. Генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений 2. Использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений 3. Использовать научное мировоззрение при исследовании и проектировании систем и проводить системный анализ в ходе научных исследований, в том числе междисциплинарных 4. Применять сферы экспериментального объекта, анализировать характер экспериментальной ситуации и структуру экспериментальной деятельности в области технологии, механизации и энергетики в сельском хозяйстве 5. Проводить анализ возможных направлений исследования в области технологии, механизации, энергетики и ремонте машин и оборудования в сельском хозяйстве, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий, следовать основным нормам культуры научного исследования, принятым в научном общении, с учетом международного опыта. 6. Обосновывать и использовать аппарат прикладной механики и математики, вычислительные методы и эксперименты для оценки эффективности использования машин и механизированных комплексов; анализировать и систематизировать результаты научных исследований, осуществлять комплексную оценку эффективности практической реализации результатов научных исследований с учетом конкретных зональных условиях сельскохозяйственного производства. 7. Использовать и анализировать результаты исследований для решения проблем в области разработки условий функционирования машин и оборудования, методов и средств повышения эффективности механизации процессов в растениеводстве и животноводстве по критериям ресурсосбережения технологических процессов 8. Использовать научное мировоззрение при исследовании и проектировании систем и проводить системный анализ в ходе научных исследований, в том числе междисциплинарных

	9. Использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений
	10. Решать вопросы обеспечения безопасного труда при эксплуатации технических средств
Владеть:	1. Навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	2. Навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития
	3. Навыками организации работы исследовательского и педагогического коллектива на основе соблюдения принципов профессиональной этики
	4. Навыками анализа результатов исследований в области технологии, механизации и энергетики в сельском хозяйстве
	5. Различными типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности в области технологии, механизации, энергетики и ремонте машин и оборудования в сельском хозяйстве, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий
	6. Современными методами и технологиями вычислительной и компьютерной техники при обосновании рациональных конструктивных параметров и режимов работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве; современными методами организации и проведения экспериментальных исследований, и установления качественных и количественных показателей эффективности производственных процессов в сельском хозяйстве
	7. Современными методами и приемами вычислительного эксперимента при обосновании конструкторских параметров и режимов работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве; навыками проведения экспериментальных исследований, и определения количественных показателей эффективности производственных процессов в сельском хозяйстве
	8. Навыками разработки и оптимизации технологических процессов и требований к регулировочным параметрам технических систем и средств комплексной механизации по критериям эффективности и ресурсосбережения технологических процессов при переработке продукции на предприятиях АПК
	9. Навыками и приемами разработки технологических процессов, требований к техническим средствам и системам по критериям эффективности и ресурсосбережения при производстве и переработке продукции на предприятиях
	10. Навыками и приемами обеспечения безопасности эксплуатации машин и оборудования

2. Объем дисциплины и виды учебной работы

Дисциплина изучается в 4, 5 семестрах. Общая трудоемкость дисциплины распределяется по основным видам учебной работы в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

2.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов / ЗЕТ
Контактная работа (учебные занятия), всего	108/3
В том числе:	

Лекции (Л)	36
Практические занятия (ПЗ)	72
Самостоятельная работа, всего	108/3
Контроль	36/1
Общая трудоемкость	252/7

2.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего, час	В том числе			
			контактная работа		СР	контроль
			Л	ПЗ		
1.	Основные направления развития технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства	16	3	5	8	х
2.	Свойства сельскохозяйственных материалов и сред	16	3	5	8	х
3.	Энергетические средства механизации сельскохозяйственного производства	16	3	5	8	х
4.	Технологии и средства механизации процессов обработки почвы	15	3	5	7	х
5.	Машины для обработки почв, подверженных ветровой и водной эрозии	12	2	4	6	х
6.	Машины для предпосевной и дополнительной обработки почвы	12	2	4	6	х
7.	Технологические процессы и машины для заготовки кормов	12	2	4	6	х
8.	Технологические процессы для уборки зерновых культур	12	2	4	6	х
9.	Технологические процессы машин, агрегатов и комплексов для послеуборочной обработки зерна	15	2	5	8	х
10.	Технологии и средства механизации животноводства	12	2	4	6	х
11.	Технологии, механизированные процессы и оборудование хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	14	2	5	7	х
12.	Методы исследований и испытания сельскохозяйственных машин и оборудования	14	2	5	7	х
13.	Эксплуатация машинно-тракторного парка	14	2	5	7	х
14.	Надежность технических систем	12	2	4	6	х
15.	Диагностика и техническое обслуживание машин	12	2	4	6	х
16.	Технология ремонта машин	12	2	4	6	х
	Контроль	36	х	х	18	18
	Итого	252	36	72	126	18

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Содержание дисциплины

1. Основные направления развития технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства.

Современное состояние технологий и средств механизации в сельскохозяйственном производстве. Зональные технологии и средства механизации. Система технологий и машин. Отечественный и зарубежный опыт в области развития технологий и технических средств.

Пути повышения эффективности механизированного производства продукции в растениеводстве и животноводстве. Технологические процессы, как часть производственных процессов. Общие понятия о теории технологических процессов, выполняемых сельскохозяйственными машинами. Управление качеством производства сельскохозяйственной продукции и выполнения механизированных работ.

Методы оценки топливно-энергетической эффективности технологий и технических средств. Экологическая оценка технологий и технических средств.

Методы и параметры оценки и математического описания технологических процессов. Оптимизация технологических процессов и требований к регулировочным параметрам рабочих органов и режимам работы сельскохозяйственных машин.

Организация механизированных работ в сельскохозяйственном производстве. Оптимизация средств и состава машинно-тракторного парка предприятий и их структурных подразделений разной формы собственности.

2. Свойства сельскохозяйственных материалов и сред.

Развитие идей академика В.П. Горячкина в современной земледельческой механике. Условия работы сельскохозяйственных агрегатов. Агроклиматические факторы производства сельскохозяйственной продукции и методы их определения. Характеристики агроландшафта.

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.

3. Энергетические средства механизации сельскохозяйственного производства.

Мощностные параметры двигателей тракторов, автомобилей, тепло и электроустановок, мобильных средств малой механизации. Основные технические характеристики двигателей, их регулирование, конструктивные особенности, концепция развития.

Тяговые характеристики тракторов, их построение, использование. Особенности тягово-динамических характеристик колесных и гусеничных тракторов. Тяговый и энергетический баланс трактора. Внешние силы, действующие на трактор. Тяговая динамика трактора. Внешние динамические воздействия на трактор. Влияние колебаний на показатели работы двигателя и трактора.

Технологические свойства мобильных энергетических средств. Показатели технологических свойств. Зависимость технологического уровня от технических характеристик и конструктивных параметров энергетических средств, условий труда механизаторов и уровня автоматизации.

Анализ, синтез и оптимизация параметров, машинных агрегатов, комплексов и поточных линий. Кинематика агрегатов и методика определения оптимальных соотношений между скоростями и массами машинных агрегатов.

Методика построения математических моделей создания и функционирования МТА как динамических или статических систем.

4. Технологии и средства механизации процессов обработки почвы.

Свойства почвы как объект механической обработки. Классификация почв. Основные физико-механические свойства почвы и способы их определения. Влияние физико-механических свойств почвы на энергоемкость процесса обработки. Виды обработки почв. Модели почв и способы их представления. Представление рельефа поверхности поля для математического моделирования. Генерация рельефа поверхности поля на ЭВМ. Основные энергетические и технологические требования для выполнения операций обработки почвы. Способы обработки почв.

5. Машины для обработки почв, подверженных ветровой и водной эрозии.

Виды эрозии почв. Физическая сущность их возникновения. Обоснование конструктивных параметров рабочих органов плоскорезов, щелевателей и чизелей. Обоснование ширины захвата секции плоскореза и всего орудия. Перспективы развития и конструктивные схемы широкозахватных орудий для обработки почв, подверженных ветровой эрозии. Технологические и конструктивные схемы универсальных орудий с комбинированными рабочими органами. Особенности технологического процесса обработки почвы комбинированными рабочими органами и элементы их расчета.

6. Машины для предпосевной и дополнительной обработки почвы.

Силы, действующие на дисковые рабочие органы, соотношение между ними. Определение расстояния между дисками в дисковой батарее. Силы, действующие на лапу культиватора, основные параметры. Деформация почвы рыхлительной лапой. Размещение рыхлительных лап на раме орудия. Ротационные рабочие органы. Траектория движения точек ножей и подача на нож. Динамические характеристики. Комбинированные, универсальные и унифицированные орудия, выполненные по модульной схеме и принципы их работы.

7. Технологические процессы и машины для заготовки кормов.

Физико-механические свойства растений для кормовых целей. Классификационные признаки видов кормов и технологий их заготовки. Технические системы для заготовки кормов. Технологические свойства кормовых культур. Принципы классификации машин для заготовки кормов. Технологические основы машин и технических систем для заготовки кормов. Методические подходы исследования технических систем для заготовки кормов. Теоретические основы исследования технических систем для заготовки кормов. Этапы проведения теоретических и экспериментальных исследований при исследовании технических систем для заготовки кормов. Разработка и обоснование структурных моделей технических систем для заготовки кормов как объектов исследования. Особенности теорий технологических процессов резания, подбора, измельчения, прессования, плющения и консервации кормов. Тенденции развития технологий уборки и технических систем для заготовки кормов.

8. Технологические процессы для уборки зерновых культур.

Физико-механические свойства растений зерновых культур. Классификационные признаки зерновых культур и их параметры. Технические системы для уборки зерновых культур. Технологические свойства зерновых культур. Принципы классификации машин для уборки зерновых культур. Технологические основы машин и технических систем для уборки зерновых культур. Методические подходы исследования технических систем для скашивания и обмолота зерновых и других культур. Теоретические основы исследования технических систем для скашивания, подбора обмолота и сортирования комбайнового вороха. Обоснование объектов исследования. Этапы проведения теоретических и экспериментальных исследований при исследовании технических систем для уборки зерновых культур. Разработка и обоснование структурных моделей технических систем и процессов для уборки зерновых культур как объектов исследования. Особенности теорий технологических процессов резания, подбора, обмолота, сортирования комбайнового вороха, измельчения и разбрасывания НЧУ, плющения зерна. Тен-

денции развития технологий уборки и технических систем для скашивания и обмолота зерновых и других культур.

9. Технологические процессы машин, агрегатов и комплексов для послеуборочной обработки зерна.

Физико-механические свойства зерна как объекта исследования. Классификационные признаки потока зернового вороха и их параметры. Признаки разделения зерновых смесей. Статические характеристики и вариационные кривые распределения частиц вороха по величине признака разделения. Технологические основы сушки зерна. Параметры агента сушки и материала и изменения их в процессе сушки. Технические системы послеуборочной обработки потока зерна. Технологические свойства зерна и потока. Принципы классификации машин для послеуборочной обработки потока зерна. Технологические основы машин и технических систем послеуборочной обработки потока зерна. Теоретические основы исследования технических систем для послеуборочной обработки зернового вороха и потока зерна. Обоснование объектов исследования. Этапы проведения теоретических и экспериментальных исследований при исследовании технических систем послеуборочной обработки потока зерна. Разработка и обоснование структурных и других моделей технических систем и процессов послеуборочной обработки потока зерна как объектов исследования. Особенности теорий технологических процессов перемещения зернового потока, сортирования, очистки, сушки зернового вороха и потока зерна. Теоретические основы теплообмена при сушке зерна. Технологические основы активного вентилирования зерна. Моделирование технологических процессов послеуборочной обработки потока зерна. Тенденции развития технологий и технических систем послеуборочной обработки зерна.

10. Технологии и средства механизации животноводства.

Современные ресурсосберегающие технологии и технические средства в скотоводстве, свиноводстве и птицеводстве, оценка их эффективности. Теоретические основы исследования технических систем для приготовления и раздачи кормов, уборки и утилизации навоза (помета), доения коров и первичной обработки молока, стрижки овец и обеспечения оптимального микроклимата в животноводческих помещениях. Методы оптимизации технологических процессов в животноводстве. Порядок получения оптимальных решений при анализе технологических процессов в животноводстве. Системный подход при анализе поточных технологических линий (ПТЛ) в животноводстве. Последовательность решения задач подсистем. Решение задачи оптимизации ПТЛ при системном подходе. Методика определения оптимального варианта ПТЛ. Методы оценки эффективности функционирования ПТЛ. Математические модели рабочих процессов животноводческих машин на основе фундаментальных законов. Модели рабочих процессов животноводческих машин на основе вариационных принципов. Применение аналогий при разработке математических моделей технологических машин и оборудования в животноводстве. Применение методов размерности при разработке и оптимизации поточно-технологических линий в животноводстве.

11. Технологии, механизированные процессы и оборудование хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.

Научные проблемы развития перерабатывающих производств. Научные исследования, как основа инноваций в развитии технологий и технических средств. Основные направления интенсификации процессов хранения и переработки сельскохозяйственного сырья.

Основные свойства сельскохозяйственной продукции, как объекта хранения и переработки. Требования к качеству сырья и методы его оценки. Научные принципы хранения сельскохозяйственной продукции. Современные технологии хранения и переработки основных видов сырья. Режимы основных технологических процессов, их контроль и регулирование. Изменения, происходящие в сельскохозяйственном сырье при его хранении и переработке. Развитие технологических систем хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.

Характеристика основных технологических процессов производства и хранения сельскохозяйственной продукции. Требования к качеству готовых продуктов или полуфабрикатов. Требования к экологии и производственной санитарии предприятий перерабатывающих производств.

Основные процессы переработки сырья и закономерности их протекания. Процессы и аппараты перерабатывающих производств. Механические и гидромеханические процессы: дробление, резка, сортирование сыпучих материалов, фильтрование, центрифугирование. Тепловые процессы: нагрев, охлаждение, конденсация, выпаривание. Массообменные процессы: сушка, экстракция, перегонка, ректификация и др. Биохимические процессы: ферментация и сбраживание. Аппараты, применяемые при их реализации, устройство и принцип работы.

Развитие технических систем хранения и переработки сельскохозяйственной продукции. Классификация, назначение, устройство, принцип действия и режимы работы основного технологического оборудования для переработки продукции растениеводства и животноводства. Технологические и эксплуатационные требования, предъявляемые к оборудованию. Конструктивные параметры и режимы работы машин и оборудования, обеспечивающие выполнение технологических и эксплуатационных требований. Классификация, эксплуатационные свойства, основы расчёта и комплектования технологических линий.

Современные тенденции совершенствования технологий и оборудования для переработки сельскохозяйственной продукции. Основные пути снижения энергетических затрат. Методики экономических и производственно-технологических расчётов при проектировании и эксплуатации технологических линий перерабатывающих производств.

12. Методы исследований и испытания сельскохозяйственных машин и оборудования.

Содержание понятий «исследование» и «испытание» машин. Методы теоретических и экспериментальных исследований, их цели и задачи.

Этапы научных исследований. Рабочие гипотезы, программы и методика теоретических исследований. Планирование и методика экспериментальных исследований. Математический метод планирования экспериментов.

Обработка экспериментальных материалов и их анализ. Применение теории случайных функций при обработке опытных материалов. Корреляционные функции и спектральные плотности. Допустимые погрешности. Вывод эмпирических и других зависимостей.

Испытание сельскохозяйственных машин. Виды испытаний. Общая методика испытаний. Методы оценки качества работы и надёжности машин, технического уровня и соответствия требованиям стандартов.

Снижение уплотнения почвы ходовыми системами тракторов и сельскохозяйственных машин.

Особенности механизации процессов сельскохозяйственного производства в критических ситуациях. Использование нетрадиционных источников энергии при механизации уборочных процессов. Виды, методы, способы испытаний машин, приборы и аппаратура, применяемая при испытаниях.

13. Эксплуатация машинно-тракторного парка

Цель, содержание и задачи эксплуатации машинно-тракторного парка. Эксплуатационные свойства мобильных энергетических средств (МЭС), с/х машин и оборудования. Характеристики и режимы работы МЭС. Изменение тяговых свойств МЭС и их экономичности в зависимости от скоростного режима работы и природно-климатических условий. Методика определения и анализ факторов, от которых зависит динамика и энергетика машин и агрегатов. Основные понятия динамики агрегатов. Эксплуатационные характеристики энергетических установок в животноводстве.

Производительность агрегатов. Расчет производительности и баланс времени мобильных и стационарных агрегатов. Теоретические основы и анализ факторов, влияющих на производи-

тельность. Пути повышения производительности машин и агрегатов. Основы применения широкозахватных и комбинированных агрегатов.

Системы технического обслуживания и ремонта (ТО и Р) машин и оборудования. Диалектика развития ТО и Р машин и оборудования на различных исторических этапах механизации и автоматизации производственных процессов. Структурное построение систем ТО и Р: стратегии, методы и режимы реализации ремонтно-обслуживающих воздействий (РОВ) машинам; их достоинства и недостатки. Определяющая роль процессов реализации потребительских свойств машин к формированию структуры систем ТО и Р.

Составляющие системы ТО и Р машин в сельском хозяйстве. Основа поддержания работоспособности машин при использовании – процессы периодического ТО и устранения последствий эксплуатационных отказов машин. Определяющая роль показателей ремонтпригодности машин при обеспечении их работоспособности и безотказности, структурное построение периодических ТО: управляющие и управляемые параметры. Выходные показатели подсистемы ТО: технические, технико-экономические, экономические. НИР по совершенствованию систем ТО и Р машин.

14. Надежность технических систем

Цель, содержание и задачи надежности технических систем. Основные понятия и определения теории надежности и ремонта машин. Изменение технического состояния машин в процессе эксплуатации. Основные состояния объектов: исправное, работоспособное, предельное.

Старение машин. Физический и моральный износ.

Свойства, характеризующие надежность: безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость. Контролепригодность, доступность, легкосъемность, блочность, взаимозаменяемость, восстанавливаемость технических систем, как составляющие свойства ремонтпригодности. Оценочные показатели надежности и методы их определения. Единичные показатели безотказности, долговечности, сохраняемости и ремонтпригодности. Комплексные показатели надежности.

Методы обеспечения надежности. Конструктивные методы обеспечения надежности. Резервирование. Технологические методы повышения надежности. Эксплуатационные и ремонтные мероприятия по повышению надежности машин.

Формирование системы технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве как комплекса материально-технических, финансовых и кадровых ресурсов, обеспечивающих безотказность и работоспособность машин.

15. Диагностика и техническое обслуживание машин

Цель, содержание, основные понятия и определения диагностики. Диагностические параметры. Методы диагностирования. Средства технического диагностирования. Методы прогнозирования остаточного ресурса двигателя и других агрегатов машин. Маршрутная технология диагностирования машин и оборудования.

Номенклатура диагностических параметров, методы и технические средства диагностирования отдельных агрегатов и механизмов машин.

Методика определения периодичности ТО. Методика определения периодичности технических обслуживаний и допустимых отклонений параметров тракторов, автомобилей, сельскохозяйственных машин и оборудования. Методика корректировки периодичности и содержания технического обслуживания в зависимости от условий эксплуатации.

Периодичность контроля и вероятность отказа. Зависимости между допускаемыми отклонениями параметров, периодичностью контроля и вероятностью отказа, средним фактическим ресурсом составной части машин. Факторы, влияющие на показатели эффективности средств технического обслуживания и методы интенсификации производства.

Механизация и автоматизация как методы интенсификации производственных процессов технического обслуживания. Характеристика и организационно-технологические особенности выполнения технического обслуживания

16. Технология ремонта машин

Цель, содержание и задачи ремонта машин. Комплексная система технического обслуживания и ремонта машин в АПК. Основные стратегии технического обслуживания и ремонта машин. Методы ремонта машин. Сущность планово-предупредительной системы технического обслуживания и ремонта. Объективная необходимость ремонта машин. Экономический и технический критерии объективности ремонта.

Виды изнашивания. Классификация видов изнашивания. Методы количественного определения износов: микрометрирование, весовой метод (по убыли массы), метод «железа в масле», радиоактивный метод, метод вырезанных лунок и др.

Предельные и допустимые износы деталей и соединений, критерии их установления.

Классификация дефектов. Требования на дефектацию деталей. Методы, средства и последовательность дефектации. Дефектоскопия. Методика дефектоскопии: магнитный, ультразвуковой, капиллярный и др. Контроль пространственной геометрии корпусных деталей. Коэффициенты годности, восстановления и сменности деталей.

17. Топливо и смазочные материалы

Назначение топливных и смазочных материалов. Эксплуатационные свойства и применение дизельного, бензинового и газообразного топлива, смазочных материалов, специальных жидкостей для сельскохозяйственной техники. Классификация и марки масел. Оценка эксплуатационных свойств смазочных масел с присадками.

Пути эффективного использования моторных масел. Эксплуатационные свойства и применение трансмиссионных и других масел, а также пластичных смазок.

Применение топлива, смазочных материалов и технических жидкостей при эксплуатации машинно-тракторного парка. Влияние качества топлива и смазочных материалов на долговечность работы двигателей и машин в целом. Методика и оборудование для определения качества топлива и смазочных материалов.

Изменение качества моторных масел при эксплуатации тракторов и самоходных машин. Показатели оценки условий эксплуатации машин, технического состояния и остаточного моторесурса двигателей. Пути повышения эксплуатационных качеств, применяемых топлива и смазочных материалов. Контроль качества применяемых нефтепродуктов.

3.2. Содержание лекций

№ п/п	Темы лекций	Кол-во часов
1.	Основные направления развития технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства	3
2.	Свойства сельскохозяйственных материалов и сред	3
3.	Энергетические средства механизации сельскохозяйственного производства	3
4.	Технологии и средства механизации процессов обработки почвы	3
5.	Машины для обработки почв, подверженных ветровой и водной эрозии	2
6.	Машины для предпосевной и дополнительной обработки почвы	2
7.	Технологические процессы и машины для заготовки кормов	2
8.	Технологические процессы для уборки зерновых культур	2
9.	Технологические процессы машин, агрегатов и комплексов для послеуборочной обработки зерна	2
10.	Технологии и средства механизации животноводства	2
11.	Технологии, механизированные процессы и оборудование хранения и перера-	2

	ботки сельскохозяйственной продукции	
12.	Методы исследований и испытания сельскохозяйственных машин и оборудования	2
13.	Эксплуатация машинно-тракторного парка	2
14.	Надежность технических систем	2
15.	Диагностика и техническое обслуживание машин	2
16.	Технология ремонта машин	2
	Итого	36

3.3. Содержание практических занятий

№ п/п	Темы практических занятий	Кол-во часов
1.	Основные направления развития технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства	5
2.	Свойства сельскохозяйственных материалов и сред	5
3.	Энергетические средства механизации сельскохозяйственного производства	5
4.	Технологии и средства механизации процессов обработки почвы	5
5.	Машины для обработки почв, подверженных ветровой и водной эрозии	4
6.	Машины для предпосевной и дополнительной обработки почвы	4
7.	Технологические процессы и машины для заготовки кормов	4
8.	Технологические процессы для уборки зерновых культур	4
9.	Технологические процессы машин, агрегатов и комплексов для послеуборочной обработки зерна	5
10.	Технологии и средства механизации животноводства	4
11.	Технологии, механизированные процессы и оборудование хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	5
12.	Методы исследований и испытания сельскохозяйственных машин и оборудования	5
13.	Эксплуатация машинно-тракторного парка	5
14.	Надежность технических систем	4
15.	Диагностика и техническое обслуживание машин	4
16.	Технология ремонта машин	4
	Итого	72

3.4. Виды и содержание самостоятельной работы

3.4.1. Виды самостоятельной работы

Виды самостоятельной работы	Кол-во часов
Подготовка к практическим занятиям	18
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	90
Подготовка к зачету/экзамену	18
Итого	126

3.4.2. Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Темы самостоятельной работы	Кол-во часов
1.	Основные направления развития технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства	8

2.	Свойства сельскохозяйственных материалов и сред	8
3.	Энергетические средства механизации сельскохозяйственного производства	8
4.	Технологии и средства механизации процессов обработки почвы	7
5.	Машины для обработки почв, подверженных ветровой и водной эрозии	6
6.	Машины для предпосевной и дополнительной обработки почвы	6
7.	Технологические процессы и машины для заготовки кормов	6
8.	Технологические процессы для уборки зерновых культур	6
9.	Технологические процессы машин, агрегатов и комплексов для послеуборочной обработки зерна	8
10.	Технологии и средства механизации животноводства	6
11.	Технологии, механизированные процессы и оборудование хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	7
12.	Методы исследований и испытания сельскохозяйственных машин и оборудования	7
13.	Эксплуатация машинно-тракторного парка	7
14.	Надежность технических систем	6
15.	Диагностика и техническое обслуживание машин	6
16.	Технология ремонта машин	6
	Подготовка к зачету/экзамену	18
	Итого	126

4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении №1.

5. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Основная:

1. Плаксин, А. М. Производственный потенциал сельского хозяйства: этапы развития, состояние, проблемы модернизации [Текст] : учеб. пособие / А. М. Плаксин, А. В. Гриценко, М. В. Запелов, Н. В. Костюченков. – Челябинск : ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2018. – 292 с. — Доступ из локальной сети — <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/245.pdf> Доступ из сети Интернет — <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/emtp/245.pdf>

2. Бледных В. В. Законы Ньютона при исследовании и проектировании почвообрабатывающих орудий [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов, магистрантов, аспирантов и конструкторов / Бледных В. В. - Челябинск: Б.и., 2011 - 60 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ppm/4.pdf> Доступ из сети Интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/ppm/4.pdf>.

3. Бледных В. В. Почвообрабатывающие машины. Теория, конструкция и расчёт [Электронный ресурс]: монография / В. В. Бледных, П. Г. Свечников; ЧГАА - Челябинск: ЧГАА, 2015 - 292 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ppm/17.pdf>

4. Суркин, В. И. Основы теории и расчёта автотракторных двигателей : учебное пособие / В. И. Суркин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 304 с. — ISBN

978-5-8114-1486-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211286> .

5. Шароглазов Б. А. Поршневые двигатели: теория, моделирование и расчет процессов [Текст]: учебник / Б. А. Шароглазов, В. В. Шишков; под ред. Б. А. Шароглазова; ЮУрГУ - Челябинск: ЮУрГУ, 2011 - 525 с.

6. Патрин А. В. Эксплуатация машинно-тракторного парка [Электронный ресурс] / А.В. 1. Патрин А. В. Эксплуатация машинно-тракторного парка [Электронный ресурс] / А.В. Патрин. Новосибирск: ИЦ «Золотой колос», 2014. - 118 с. Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278185>

7. Носов, В. В. Диагностика машин и оборудования : учебное пособие для вузов / В. В. Носов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-6794-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152451> .

8. Ремонт машин. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]. II, Современные технологии восстановления работоспособности деталей и сборочных единиц при ремонте машин и оборудования. Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2011. - 196 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=138853> .

Дополнительная:

1. Окунев Г. А. Эксплуатационно-технологические показатели тракторов общего назначения [Электронный ресурс]: монография / Г. А. Окунев [и др.]; ЧГАА - Челябинск: ЧГАА, 2014 - 184 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/24.pdf>

2. Плаксин, А.М. Энергетика мобильных агрегатов в растениеводстве [Текст]: учебное пособие.- Челябинск: ЧГАУ, 2005.-204с.

3. Плаксин А. М. Диссертация: формирование, этапы выполнения, организация защиты и оформление документов [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / А. М. Плаксин, Т. Н. Рожкова; под ред. Н. С. Сергеева; ЧГАА - Челябинск: ЧГАА, 2010 - 277 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/9.pdf> . - Доступ из сети Интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/emtp/9.pdf>.

4. Вахламов В. К. Автомобили: Конструкция и элементы расчета [Текст]: учебник / В. К. Вахламов - М.: Академия, 2008 - 480 с.

5. Долгов И. А. Уборочные сельскохозяйственные машины (конструкция, теория, расчет) [Текст]: учебник / И. А. Долгов; Красноярский ГАУ - Красноярск: Б.и., 2005 - 724 с.

6. Иофинов С. А. Эксплуатация машинно-тракторного парка [Текст]: Учеб.для с.-х.вузов - М.: Колос, 1984 - 351с.

7. Кленин Н. И. Сельскохозяйственные машины [Текст]: учебник / Н. И. Кленин, С. Н. Киселев, А. Г. Левшин - М.: Колосс, 2008 - 816 с.

8. Кычев В. Н. Основы теории и анализ конструкций тракторов и автомобилей [Текст]: Курс лекций / ЧГАУ - Челябинск: Б.и., 2004 - 140с.

9. Механизация и технология производства продукции животноводства [Текст]: Учеб. пособие / В. Г. Коба, Н. В. Брагинец, Д. Н. Мурусидзе, В. Ф. Некрашевич - М.: Колос, 2000 - 528с.

10. Почвообрабатывающие и посевные машины [Текст]: курс лекций / Бледных В. В. [и др.]; ЧГАУ - Челябинск: ЧГАУ, 2004 - 236 с.

11. Тарасенко А. П. Современные машины для послеуборочной обработки зерна и семян [Текст] / А. П. Тарасенко - М.: Колосс, 2008 - 232 с.

12. Шепелев С. Д. Проектирование поточных линий на уборке урожая [Текст]: монография / С. Д. Шепелев, Г. А. Окунев ; ЧГАУ - Челябинск: ЧГАУ, 2006 - 162 с.

13. Капустин, В.П. Диагностика и техническое обслуживание машин, используемых в АПК : учебное пособие / В.П. Капустин, А.В. Брусенков ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017. – 81 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498926> . – Библиогр.: с. 77. – ISBN 978-5-8265-1705-5. – Текст : электронный.

14. Муравьев, К.Е. Техническая эксплуатация транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования: организация технического обслуживания автомобилей в сельскохозяйственном предприятии / К.Е. Муравьев, Е.А. Криштанов ; Министерство сельского хозяйства РФ, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра автомобилей, тракторов и технического сервиса. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2018. – 61 с. : табл., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=491719> . – Библиогр.: с. 38. – Текст : электронный.

15. Милованов, А.В. Топливо и смазочные материалы / А.В. Милованов, С.М. Ведищев ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012. – 80 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277904> . – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

16. Жевора, Ю.И. Организационно-экономические основы развития производственной инфраструктуры технического сервиса в АПК / Ю.И. Жевора, Т.И. Палий ; под общ. ред. А.В. Гладилина ; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет». – Ставрополь : СтГАУ, 2013. – 277 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277412> – Библиогр. в кн. – ISBN 5-902852-07-0. – Текст : электронный.

17. Агеев, Е. В. Техническое обслуживание и ремонт машин в АПК : учебное пособие / Е. В. Агеев, С. А. Грашков. — Курск : Курская ГСХА, 2019. — 185 с. — ISBN 978-5-907205-85-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134822> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

18. Торопынин, С. И. Надежность и ремонт машин : учебное пособие / С. И. Торопынин, С. А. Терских. — Красноярск : КрасГАУ, 2018. — 102 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130129> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

19. Зубарев, Ю. М. Основы надежности машин и сложных систем : учебник / Ю. М. Зубарев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-5183-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134345> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

20. Плаксин, А. М. Обеспечение работоспособности машин : учебное пособие / А. М. Плаксин. — Челябинск : ИАИ ЮУрГАУ, 2008. — 216 с. — ISBN 978-5-88156-480-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/1.pdf>. - URL: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/emtp/1.pdf>

21. Шиловский, В. Н. Сервисное обслуживание и ремонт машин и оборудования : учебное пособие для вузов / В. Н. Шиловский, А. В. Питухин, В. М. Костюкевич. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-507-44399-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/226478>

22. Методы и технические средства диагностирования сельскохозяйственной техники : 2019-08-27 / составитель М. И. Романченко. — Белгород : БелГАУ им. В.Я. Горина, 2017. — 52 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123420> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Учебно-методические материалы по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Современные технологии и технические средства в растениеводстве [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы аспирантов, направление 35.06.04 "Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве". Профиль "Технологии и средства механизации сельского хозяйства" / сост.: А. М. Плаксин, Р. М. Латыпов ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. - 45 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 44-45 (8 назв.).

Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/168.pdf>

2. Методические указания для выполнения практических занятий по теме "Выбор типа машинно-тракторного агрегата при выполнении полевых работ" [Электронный ресурс] : для обучающихся по направлению 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве. Профиль подготовки - Технологии и средства механизации сельского хозяйства / сост.: Г. А. Окунев, Э. Г. Мухамадиев, М. В. Пятаев; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017.- 25 с.: ил., табл.- С прил.. Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/187.pdf>

3. Методические указания для выполнения практических занятий по теме "Определение эксплуатационной надежности и резервирование уборочных комплексов" [Электронный ресурс] : для обучающихся по направлению 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве. Профиль подготовки - Технологии и средства механизации сельского хозяйства / сост. Г. А. Окунев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. — 25 с. : ил., табл. — С прил. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/189.pdf> .

4. Методические указания для выполнения практических занятий по теме "Обоснование состава звена мастеров-наладчиков для проведения технического обслуживания тракторов" [Электронный ресурс] : для обучающихся по направлению 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве. Профиль подготовки - Технологии и средства механизации сельского хозяйства / сост. М. В. Пятаев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. — 15 с. : ил., табл.- Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/188.pdf> .

5. Обработка опытных данных технических средств в животноводстве при экспериментальных исследованиях [Электронный ресурс] : метод. Указания к практическому занятию по дисциплине «Технологии и средства механизации сельского хозяйства». Направление подготовки 35.06.04 Технологии и средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве. Профиль – Технологии и средства механизации сельского хозяйства. Форма обучения – очная, заочная / сост.: В. Н. Николаев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. — 32 с. Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/77.pdf> .

6. Определение потребного количества автомобилей и их технико-эксплуатационных показателей [Электронный ресурс] : методические указания для самостоятельной работы обучающихся по направлению 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве. Профиль подготовки - Технологии и средства механизации сельского хозяйства / сост. Г. А. Окунев ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. — 24 с. : табл. — С прил.. Режим доступа из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/190.pdf> .

7. Современные технологии и технические средства в животноводстве [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие для самостоятельной работы аспирантов, обучающихся по направлению 35.06.04 "Технологии и средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве". Профиль - Технологии и средства механизации сельского хозяйства / Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии: сост. В. Н. Николаев. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. — 133 с. Режим доступа из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/78.pdf> .

8. Планирование и обработка результатов двухфакторного активного эксперимента [Электронный ресурс] : метод. указания к практическим занятиям / сост.: М. В. Пятаев, А. П. Зырянов ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2016. — 22 с. : ил., табл. — С прил. — 0,4 МВ. — Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/65.pdf>.

9. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Б1.В.ОД.5 Технологии и средства механизации сельского хозяйства" (технологии и средства механизации уборки зерновых культур и послеуборочной обработки зерна) [Электронный ресурс]: направление подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве. Профиль - Технологии и средства механизации сельского хозяйства. Квалификация - Исследователь. Преподаватель-исследователь. Форма обучения - очная, заочная / сост. А. П. Ловчиков; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2017 - 13 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ubmash/47.pdf>.

10. Оценка эффективности комбикормовых агрегатов [Электронный ресурс]: метод. указания к практическому занятию по дисциплине "Технологии и средства механизации сельского хозяйства". Направление подготовки 35.06.04 Технологии и средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве. Профиль - Технологии и средства механизации сельского хозяйства. Форма обучения - очная, заочная / сост.: В. Н. Николаев; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 - 15 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/79.pdf>.

11. Приборы и оборудование для экспериментального исследования [Электронный ресурс]: практикум / сост.: А. П. Зырянов, М. В. Пятаев; ЧГАА - Челябинск: ЧГАА, 2015 - 47 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/63.pdf>.

12. Определение показателей микроклимата на рабочем месте [Электронный ресурс]: метод. указания к выполнению лабораторной работы по безопасности жизнедеятельности для студентов факультета очного и заочного образования / сост.: А. В. Богданов, Ю. И. Аверьянов, А. В. Зайнишев; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 - 15 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/bzh/20.pdf>. - Доступ из сети Интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/bzh/20.pdf>. — Режим доступа: для авторизованных пользователей.

13. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве" [Электронный ресурс]: аспирантам, обучающимся по очной и заочной форме направления подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве. Профиль подготовки - Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве / сост.: А. В. Гриценко, К. В. Глемба; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. - 27 с.: табл. - Библиогр.: с. 7-9 (50 назв.). - 0,3 МВ. Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/eaipo/37.pdf>

7. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», информационно-справочные системы, профессиональные базы данных, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://yoypay.pf>.
2. Учебный сайт <http://teacphro.ru>.
3. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
4. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru/>
5. Центр статистических технологий <http://www.nickart.spb.ru/software/>.
6. Бесплатные программы для статистического анализа - <http://boris.bikbov.ru/2013/12/01/besplatnyie-programmyi-dlya-statisticheskogo-aaliza-dannyih/>.

7. Электронная библиотека книг по информатике <http://www.book.ru/cat/173>
8. Основные определения теории вероятности [Электронный ресурс]. – URL: <http://pt.sleepgate.ru>
9. Мац Л.В. Цитирование в диссертации. Рекомендации по оформлению. // Диссернет : [сайт]. URL: <https://www.dissernet.org/instructions/instruction/citation-in-the-thesis-recommendations-on-the-formulation.htm>
10. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

8. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: 502, 409, 411, 417, 315, 208, 118.

Аудитории для проведения лабораторных занятий:

- 1) Лаборатория диагностирования тракторов и автомобилей – 101;
- 2) Лаборатория доильного оборудования - 118 ;
- 3) Лаборатория кормоприготовительных машин – 118а;
- 4) Лаборатория технологий и машин компании «AMAZONE» - 113;
- 5) Лаборатория почвенный канал – 116;
- 6) Лаборатория исследования и проектирования сельскохозяйственных машин - 337;
- 7) Лаборатория уборочных машин- Сектор «А»;
- 8) Лаборатория тяговых испытаний- Сектор «А» Бокс-001;
- 9) Лаборатория почвообрабатывающих, посевных машин - Сектор «Б»;
- 10) Лаборатория испытаний автотракторных двигателей – Сектор «В» -1;
- 11) Лаборатория испытания автомобилей – Сектор «Г» - 1;
- 12) Лаборатория земледелия, биологии с основами экологии – 207,208;
- 13) Лаборатория по техническому обслуживанию и диагностированию автомобилей , п. Смолино, переулок Дачный, 16 – 404;
- 14) Лаборатория сопротивления материалов – 002, 014а;
- 15) Лаборатория теоретической механики – 431;
- 16) Лаборатория теории механизмов и машин – 433;
- 17) Лаборатория деталей машин – 441, 447.

Лабораторный корпус: учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - ауд. 124, ауд. 126, ауд. 143, ауд. 145, ауд. 247, ауд. 249, ауд. 253, ауд. 256, ауд. 260, ауд. 262.

Помещения для самостоятельной работы – 147, 149, 427, 429, 420, 423, 445.

Помещения для хранения учебного оборудования – 151, 259.

Перечень основного учебно-лабораторного оборудования:

аудитория. 101: трактор МТЗ-82.1 – 1 шт.; трактор МТЗ-892 – 1 шт.; трактор МТЗ-80 – 1 шт.; трактор ДТ 75Н – 1 шт.; автомобиль ВАЗ 2107 – 1 шт.; тренажер комбайна Acros-530 – 1 шт.; мотор-тестер ПАЛТЕСТ УТ передвижной – 1 шт.; комплект Э-203 – 1 шт.; люфтомер К-526 – 1 шт.; компрессиметр С 324 – 1 шт.; комплекс диагностический КАД-300 – 1 шт.; портативный мотор-тестер "АВТОАС" – 1 шт.; комплект средств для диагностирования и устранения неисправностей гидроприводов КИ-28026 – 1 шт.; ремонтно-технологический комплект для испытания гидроагрегатов КИ-28084М – 1 шт.; комплект оборудования для техсервиса зерноуборочных комбайнов КИ-28120 – 1 шт.; универсальный измеритель расхода картерных газов КИ-28126 – 1 шт.; портативный цифровой регистратор-анализатор для динамических процессов

МІС-200М – 1 шт.; домкрат гидравлический на 3,5 т – 1 шт.; компрессор В3800В/100 СТ 4 36FV601KQA007 – 1 шт.; набор инструментов универсальный ТК-148 – 1 шт.; стробоскоп DA-5100 – 1 шт.; ключ динамометрический 80-400 Nm3/4 – 1 шт.; пистолет для подкачки шин – 1 шт.; портативный комплект для диагностики масел КДМП-3 – 1 шт.; газоанализатор "Инфракар - М1-01" – 1 шт.; мобильный топливозаправочный модуль "МТЭС" – 1 шт.

аудитория. 101а: ноутбук 14" Samsung R440 (J 101) I 350M/ 3G/250G/DVDRW/Ati 5145 512Mb/WiFi – 1 шт.; экран настенный подпружиненный 210*210 – 1 шт.; мультимедиапроектор Enthronic E 951X*GA 1400Lm – 1 шт.

аудитория. 113: высевальной аппарат (стенд) – 1 шт.; сошники сеялок (стенд) – 1 шт.; привод культиватора (стенд) – 1 шт.; рабочий орган культиватора (стенд) – 1 шт.; навесной разбрасыватель удобрений (стенд) – 1 шт.; штанга опрыскивателя (стенд) – 1 шт.; активный рабочий орган (стенд) – 1 шт.; рабочие органы для основной обработки почвы (стенд) – 1 шт.

аудитория. 116: принтер HP LaserJet 1320 – 1 шт.; сканер HP-1320 – 1 шт.; персональный компьютер – 1 шт.; монитор – 1 шт., клавиатура – 1 шт., мышь – 1 шт.; измерительный комплекс МІС-026 – 1 шт.; источник питания ИБП – 1 шт.; станок сверлильный – 1 шт.; фреза электрическая ПС-0,81 – 1 шт.; ваттметр – 1 шт.; измерительный комплекс МІС-026 – 1 шт.

аудитория. 118: сепаратор ОСП-3М – 1 шт.; комплект для доения в ведро «Профимилк» – 1 шт.; доильная установка УДМ 8/100 – 1 шт.; охладитель молока ОМ-1 – 1 шт.; доильная установка АИД-2 – 1 шт.; доильная установка УДИ – 1 шт.; электростригательный агрегат – 1 шт.; пастеризатор молока – 1 шт.; комплект вакуумной установки – 1 шт.; установка мгновенного охлаждения молока «Тритон» – 1 шт.; охладитель молока МКЦ-025 – 1 шт.; гомогенизатор – 1 шт.

аудитория. 118а: пастеризационно-охладительная установка ОПФ-1 – 1 шт.; наклонный навозоуборочный транспортер КСН-Ф-100 – 1 шт.; транспортер шнековый навозоуборочный ТШН-250 – 1 шт.; двухъярусная клеточная батарея БК.575-01 L – 6м – 1 шт.; лабораторная установка для напольного содержания птицы – 1 шт.; измельчитель грубых кормов ИГК-30Б – 1 шт.; мойка-измельчитель ИКМ-5 – 1 шт.; дробилка кормов КДУ-2 – 1 шт.; доильная установка «Тандем» – 1 шт.; измельчитель кормов «Волгарь-5» – 1 шт.; дозатор-смеситель кормов – 1 шт.; ауд. 419а: экран – 1 шт. (переносной); нетбук Samsung NP-NC-110 – 1 шт. (переносной); мультимедийный проектор ASER X127H GLP Projector EHMA – 1 шт. (переносной)

аудитория. 337: персональный компьютер (системный блок, монитор Philips, клавиатура, мышь) – 9 шт.

сектор А: косилка ротационная навесная КРН-2,1Б – 1 шт.; пресс-подборщик ПРФ-145 – 1 шт.; семяочистительная машина СМ-0,15 – 1 шт.; пресс-подборщик ППЛ КИРГИЗСТАН-2 – 1 шт.; стенд учебный «Режущие аппараты» – 1 шт.; макет привода ножа режущего аппарата с качающейся шайбой – 1 шт.; макет привода ножа EGC – 1 шт.; решето нижнее комбайна «ЕНИСЕЙ»-1200-Н (макет) – 1 шт.; решето верхнее комбайна «ACROS» (макет) – 1 шт.; удлинитель «ACROS» (макет) – 1 шт.; косилка сегментно-пальцевая КН-2,1 (макет) – 1 шт.; плющильный аппарат КПС-5 (макет) – 1 шт.; измельчитель грубостебельчатых культур КСК-100 (макет) – 1 шт.; семяочистительная машина СМ-4Л*6196 (макет) – 1 шт.; макет гидравлического привода ходовой части комбайна – 1 шт.; макет режущего аппарата – 1 шт.; рассев лабораторный РЛ-1 – 1 шт.; влагомер для кормов – 1 шт.; весы 600 г., ц.д. 0,1г – 1 шт.; телевизор LG 21 – 1 шт.; видео LG BL 162W – 1 шт.; экран 183x244 – 1 шт.

сектор А-1: трактор МТЗ-80 (полнокомплектный) – 1 шт.; трактор МТЗ-50 (трансмиссия) – 1 шт.; балансирная машина СТЭУ-28-1000 – 1 шт.; весы технические – 1 шт.; динамограф растяжения Горячкина – 1 шт.; зарядное устройство ВСА-5А-К – 1 шт.; реостат жидкостный – 1 шт.

сектор Б: сеялка СЗС-2,1 Стерневая (стенд) – 1 шт.; протравитель семян ПС-10 (стенд) – 1 шт.; сеялка зерновая СЗ-3,6 (стенд) – 1 шт.; сеялка СУПН-8 (стенд) – 1 шт.; аэрозольный генератор АГ-УД-2 (стенд) – 1 шт.; борона пружинная (стенд) – 1 шт.; опрыскиватель ОПШ-15 (стенд) – 1 шт.; опыливатели ОШУ (стенд) – 1 шт.; лабораторная установка по определению усилия на перестановку сошников (стенд) – 1 шт.; сеялка луковая (стенд) – 1 шт.; секция рабочих органов сеялки СУПН-8 (стенд) – 1 шт.; сеялка овощная СОН-2,8 (стенд) – 1 шт.; рассадопосадочная машина СКН-6 (стенд) – 1 шт.; механизм навески трактора МТЗ – 1 шт.; механизм навески

трактора ДТ-75 – 1 шт.; плуг ПЛП-6-35 – 1 шт.; культиватор КОР-4,2 – 1 шт.; культиватор КРН-5,6 (стенд) – 1 шт.; профилограф В.П. Горячкина – 1 шт.; стенд «Рабочие органы Варнаагромаш» – 1 шт.; свеклоуборочный комбайн РКС-4 (стенд) – 1 шт.; картофелеуборочная машина СН-4Б (стенд) – 1 шт.; плуг ПЛН-4-35 (стенд) – 1 шт.; разбрасыватель минеральных удобрений КСА-3 (стенд) – 1 шт.; навесной разбрасыватель удобрений НРУ-0,5(стенд) – 1 шт.; дождевальная машина ДДН-100 (стенд) – 1 шт.; набор дождевальных аппаратов (стенд) – 1 шт.; быстро-разборный трубопровод (стенд) – 1 шт.; рабочие органы для безотвальной обработки (стенд) – 1 шт.; фреза электрическая ФС-0,7 (стенд) – 1 шт.; картофелесажальная машина Л-201 (стенд) – 1 шт.; весы электронные МТ – 1 шт.; экран – 1 шт.; проектор – 1 шт.

сектор В-1: тормозной силовой стенд СТС-3-СП – 1 шт.; автомобильный подъёмник П178Д-03 – 1 шт.; трактор МТЗ-1221 – 1 шт.; стенд гидрооборудования трактора МТЗ-80 – 1 шт.; прибор проверки фар модели ОП – 1 шт.; измеритель светового коэффициента пропускания спектрально неселективных стекол «БЛИК» – 1 шт.; газовый анализатор «Инфракар М1» – 1 шт.; люфтометр рулевого управления транспортных средств, электронный, ИСЛ-401 – 1 шт.; макеты, разрезы двигателей: ГАЗ-51, ВАЗ-2103, Д-108, 8ДВТ-330, ЗИЛ-130, КАМАЗ-740, ЯМЗ-240, СМД-62, Д-37Е; макеты, разрезы трактора: Т-150К, МТЗ-80, ДТ-75; макеты, разрезы: ведущие мосты КАМАЗ-4320, К-701, коробки передач К-701, КАМАЗ-4320, ЗИЛ-130, Т-4А, Т-150; рама автомобиля КАМАЗ-4320 – 1 шт.; макет тормозной системы ВАЗ-2106, ЗИЛ-130.

ауд. 124: Головка наплавочная; Полуавтомат для сварки в среде газа УДГУ-301; Сварочный полуавтомат ПДГ-515; Станок наплавочный У653; Стенд гидрофицированный; Установка наплавочная УД-209; Баллон; Тисы слесарные; Электросварочный стол; Головка наплавочная; Прибор для проверки на биение в центрах; Регулятор расхода аргоновый; Установка вибродуговой наплавки; Осциллограф С1-55; Регулятор углекислотный с подогревом

ауд. 126: Установка сварочная (высокоскоростная); Генератор сигналов ГЗ-102; Источник регулировки напряжения; Установка УДГЗ-200; Станок для проточки якорей; Твердомер ТК14-250; УРС

ауд. 143: Вакуумная станция; Дефектоскоп; Дефектоскоп ультразвуковой УД-11УА; Моечная машина; Нутромер НИ-100М (50-100); Стенд для обкатки двигателя; Верстак; Генератор ультразвуковой УМ 1- 4; Пресс реечный; Станок для электроконтактного напекания; Прибор для проверки зазора в подшипниках; Станок заточный; Тележка для разбора трактора; Тисы слесарные; Установка для определения износа стойкости; Шкаф сушильный; Электротельфер; Машина износная МН-1; Шкаф дефектовщика; Дефектоскоп ПМД-70; Компрессор; Муфельная печь; Настольный сверлильный станок; Стенд для разборки кореток; Стенд для испытания блоков; Стенд для клепки автомобильных рам; Стенд для разборки двигателя; Твердомер ТК 14-250; Универсальный регулятор скорости УРС; Установка для нагрева поршней

ауд. 145: Машина балансировочная; Пресс гидравлический; Станок алмазно-расточной; Станок вертикально-сверлильный; Станок для шлифовки кулачковых валов; Станок ЗД-423; Станок круглошлифовальный от СХТ; Станок расточной; Станок хонинговальный; Станок хонинговальный 3833М; Токарно-винторезный станок; Токарно-винторезный станок; Установка для наплавки ОКС56-11; Верстак; Приспособление для крепления гильз; Станок заточный; Станок сверлильный; Тиски машинные; Тисы слесарные; Микрометр 75-100; Микрометр МК25-50; Нутромер НИ-50М (18-50мм); Прибор для проверки на биение в центрах; Установка для полировки шеек коленвала; Тензоусилитель ВАНЧ; Осциллограф Н-117; Патрон токарный 250мм 3-х кулачковый 7100-0035; Круг абразивный 900×25×305, 25А 40С; Электродрель ударная

ауд. 247: Стенд для испытания и регулировки дизельной топливной аппаратуры КИ-15711; Стенд для испытания и регулировки дизельной топливной аппаратуры; Стенд для испытания и регулировки дизельной топливной аппаратуры; Стенд для испытания форсунок; Прибор для проверки жиклеров; Прибор для проверки плунжерных пар; Спец-верстак

ауд. 249: Стенд КИ-4515; Стробоскопический тензометр; Стенд для тестирования смазочных материалов (МАСТ); Полировально-шлифовальный станок; Стенд для испытания маслососов; Стенд для испытания маслососов

ауд. 253: Стенд для проверки электрооборудования Э-250-02; Стенд для проверки электрооборудования; Стенд для проверки электрооборудования; Прибор для проверки якорей; Мост цифровой Омметр Р-383

ауд. 256: Электроизмерительная машина СМК-2; Верстак; Стенд для разборки и сборки головки двигателя; Прибор для проверки герметичности клапана; Машина для испытания пружин МИП-10; Машина для испытания пружин МИП-100; Станок расточной УРБ-ВП – 2 шт.; Станок для притирки клапанов; Станок для шлифовки клапанов

ауд. 260: проектор BenQ MP625P – 1 шт., экран на штативе ScreenMedia Apollo-T 180*180MW – 1 шт.

ауд. 262: Хромировочная установка; Шкаф сушильный; Выпрямитель

ауд. 337: персональный компьютер (системный блок, монитор Philips, клавиатура, мышь) – 9 шт.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации
аспирантов по дисциплине

2.1.3 Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса

1. Контролируемые результаты освоения дисциплины, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения программы

Знать:	1. Методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	2. Методы научно-исследовательской деятельности
	3. Основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира
	4. Основные принципы научной этики, пути развития науки в современном обществе
	5. Основные приемы и формы представления результатов научного исследования, логические структуры построения научных публикаций в области технологии, механизации, энергетики и ремонте машин и оборудования в сельском хозяйстве
	6. Методологическую основу исследований для выбора эффективных способов оценки качества, нормирования, ресурсозатратности при использовании средств механизации в отраслях АПК, методы и средства испытаний машин и оборудования, контроля качества их работы; современные методы экспериментальных исследований, методы планирования и установления качественных и количественных показателей эффективности производственных процессов в сельском хозяйстве
	7. Методические принципы исследования функционирования технических средств и оборудования в области механизации сельского хозяйства, средства испытаний машин и оборудования, и контроля качества их работы, а также методы определения количественных показателей эффективности производственных процессов в сельском хозяйстве
	8. Основные проблемы и методику прогнозирования параметров и структуры парка технических систем и средств комплексной механизации в сельскохозяйственном производстве; методы и параметры оценки и математического описания технологических процессов
	9. Методические подходы к прогнозированию параметров и структуры технических систем и средств механизации в сельскохозяйственном производстве на основе критериев эффективности и ресурсосбережения технологических процессов; алгоритм оценки параметров технологических процессов в растениеводстве и животноводстве
	10. Определение и классификацию вредных и опасных производственных факторов; классификацию работ по напряженности и тяжести труда; - государственные нормативные требования, содержащиеся в правовых и нормативных актах, стандартах; - основные права и обязанности работников и работодателей по соблюдению требований безопасности и охраны труда.
Уметь:	1. Генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений
	2. Использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений
	3. Использовать научное мировоззрение при исследовании и проектировании систем и проводить системный анализ в ходе научных исследований, в том числе междисциплинарных
	4. Применять сферы экспериментального объекта, анализировать характер экспериментальной ситуации и структуру экспериментальной деятельности в области технологии, механизации и энергетики в сельском хозяйстве

	5. Проводить анализ возможных направлений исследования в области технологии, механизации, энергетики и ремонте машин и оборудования в сельском хозяйстве, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий, следовать основным нормам культуры научного исследования, принятым в научном общении, с учетом международного опыта.
	6. Обосновывать и использовать аппарат прикладной механики и математики, вычислительные методы и эксперименты для оценки эффективности использования машин и механизированных комплексов; анализировать и систематизировать результаты научных исследований, осуществлять комплексную оценку эффективности практической реализации результатов научных исследований с учетом конкретных зональных условиях сельскохозяйственного производства.
	7. Использовать и анализировать результаты исследований для решения проблем в области разработки условий функционирования машин и оборудования, методов и средств повышения эффективности механизации процессов в растениеводстве и животноводстве по критериям ресурсосбережения технологических процессов
	8. Использовать научное мировоззрение при исследовании и проектировании систем и проводить системный анализ в ходе научных исследований, в том числе междисциплинарных
	9. Использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений
	10. Решать вопросы обеспечения безопасного труда при эксплуатации технических средств
Владеть:	1. Навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	2. Навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития
	3. Навыками организации работы исследовательского и педагогического коллектива на основе соблюдения принципов профессиональной этики
	4. Навыками анализа результатов исследований в области технологии, механизации и энергетики в сельском хозяйстве
	5. Различными типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности в области технологии, механизации, энергетики и ремонте машин и оборудования в сельском хозяйстве, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий
	6. Современными методами и технологиями вычислительной и компьютерной техники при обосновании рациональных конструктивных параметров и режимов работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве; современными методами организации и проведения экспериментальных исследований, и установления качественных и количественных показателей эффективности производственных процессов в сельском хозяйстве
	7. Современными методами и приемами вычислительного эксперимента при обосновании конструкторских параметров и режимов работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве; навыками проведения экспериментальных исследований, и определения количественных показателей эффективности производственных процессов в сельском хозяйстве
	8. Навыками разработки и оптимизации технологических процессов и требований к регулировочным параметрам технических систем и средств комплексной

	механизации по критериям эффективности и ресурсосбережения технологических процессов при переработке продукции на предприятиях АПК
	9. Навыками и приемами разработки технологических процессов, требований к техническим средствам и системам по критериям эффективности и ресурсосбережения при производстве и переработке продукции на предприятиях
	10. Навыками и приемами обеспечения безопасности эксплуатации машин и оборудования

2. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства представляют собой фонд контрольных заданий, а также описаний форм и процедур, предназначенных для определения степени сформированности результатов обучения обучающегося по конкретной дисциплине.

К оценочным средствам результатов обучения относятся:

Устный опрос (экзамен, теоретический зачет) – диалог преподавателя с аспирантом, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся у него знаний, проверка его индивидуальных возможностей усвоения материала.

Тесты – инструмент, с помощью которого педагог оценивает степень достижения аспирантом требуемых знаний, умений, навыков. Составление теста включает в себя создание выверенной системы вопросов, собственно процедуру проведения тестирования и способ измерения полученных результатов.

Реферат – продукт самостоятельной работы аспиранта, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемого вопроса, приводит различные точки зрения, а также собственное понимание проблемы.

Презентация – представление аспирантом наработанной информации по заданной тематике в виде набора слайдов и спецэффектов, подготовленных в выбранной программе.

Доклад, сообщение – продукт самостоятельной работы аспиранта, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

3. Процедуры и оценочные средства для проведения текущей аттестации

3.1. Устный ответ на практическом занятии

Практическая работа является формой аудиторной работы. Ее основной целью является приобретение инструментальных компетенций и практических навыков в области технологии и средства механизации сельского хозяйства, знакомство с приборным и аппаратным обеспечением, способами контроля и измерения параметров. Перечень практических работ представлен в п. 4.3 рабочей программы дисциплины.

Перед работой преподаватель беседует с обучающимися по основным теоретическим вопросам (которые они проработали самостоятельно) изучаемого производственного процесса и особенностям работы средств механизации сельского хозяйства. При выполнении работ каждый обучающийся оформляет отчет, в котором указываются цели работы, ход работы, дается рисунок и описание установки, таблица численных результатов, вычисления и выводы.

Литература, используемая для подготовки и проведения практических работ, приведена в п. 2ФОС.

Практические работы являются формой индивидуально-группового и практико-ориентированного обучения на основе реальных или модельных ситуаций применительно к виду и профилю профессиональной деятельности обучающегося. Преподаватель при проведении занятий этой формы обучения выполняет не роль руководителя, а функцию консультанта, кото-

рый направляет коллективную работу студентов на принятие правильного решения. Занятие осуществляется в диалоговом режиме, основными субъектами которого являются обучающиеся.

Занятия проводятся в специализированной учебной лаборатории, имеющей наглядные пособия (схемы, плакаты и др.). Для освоения отдельных вопросов используются необходимые приборы и аппаратура.

Отчет по практической работе используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Содержание и форма отчета по практическим работам приводится в методических указаниях к лабораторным работам (п. 2ФОС). Содержание отчета и критерии оценки отчета (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Отчет оценивается по усмотрению преподавателя оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после сдачи отчета.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы; - умение описывать законы, явления и процессы; - умение проводить и оценивать результаты измерений; - способность решать инженерные задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены инженерные задачи, не правильно оцениваются результаты измерений; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

3.2. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения студентом образовательной программы по темам или разделам дисциплины. По результатам тестирования студенту выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценки ответа студента (табл.) доводятся до сведения студентов до начала тестирования. Результат тестирования объявляется студенту непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

Тестовые задания

1. Как регулируется норма высева семян на зерновых сеялках?

1) Изменением передаточного отношения от колеса к высевающему аппарату и скорости движения агрегата;

2) Изменением длины рабочей части катушки и скорости движения агрегата;

3) Изменением передаточного отношения от колеса к высевающему аппарату и длины рабочей части катушки.

2. Какие технологические операции могут быть совмещены?

- 1) Основная обработка почвы и закрытие влаги;
- 2) Основная обработка почвы, лущение стерни и предпосевная обработка почвы;

3) Предпосевная обработка почвы, посев, внесение удобрений и прикатывание почвы.

3. От каких факторов зависит путь пройденный сеялкой без досыпки семян?

- 1) От емкости бункера для семян;
- 2) От скорости движения агрегата;
- 3) От нормы высева семян;
- 4) **От емкости бункера и нормы высева семян.**

4. От каких факторов зависит тяговое сопротивление рабочих органов?

- 1) От глубины обработки и удельного сопротивления почвы;
- 2) От глубины обработки и ширины захвата рабочего органа;
- 3) **От глубины обработки, ширины захвата рабочего органа и удельного сопротивления почвы.**

5. Как влияет скорость движения агрегата на тяговое сопротивление почвообрабатывающего орудия?

- 1) Не влияет;
- 2) **Увеличивает тяговое сопротивление;**
- 3) Уменьшает тяговое сопротивление.

6. Применение комбайнов с двухбарабанным молотильным аппаратом позволяет обеспечить:

- 1) уменьшение измельчения стеблей и повреждения зерна;
- 2) уменьшение недомолота и измельчения стеблей;
- 3) **увеличение сепарации зерна сквозь подбарабання и уменьшения измельчения стеблей;**
- 4) уменьшение повреждения зерна и недомолота.

7. Технологии уборки незерновой части урожая:

- 1) копенная и комбинированная;
- 2) **копенная, валковая и разброс по полю измельченной массы;**
- 3) сбор в тележку и разброс по полю;
- 3) разброс по полю и прессование в тюки.

8. Универсальный кормоуборочный комбайн имеет:

- 1) **жатку для прямой уборки трав, подборщик, жатку для силосных культур;**
- 2) валковую жатку для трав, подборщик, жатку для силосных культур;
- 3) жатку для прямой уборки трав, валковую жатку для трав, подборщик, жатку для силосных культур;

9. Чем отличаются валковые жатки от жаток-хедеров?

- 1) режущим аппаратом;
- 2) мотовилом;
- 3) делителями;
- 4) **транспортирующими органами;**
- 5) копирующим устройством.

10. Какие основные виды воздействий на колос используются при обмолоте бильным молотильным аппаратом?

- 1) **удар;**
- 2) вибрация;
- 3) перетирание;
- 4) удар и перетирание;
- 5) удар и вибрация;
- 6) вибрация и перетирание.

11. Каким образом при необходимости можно изменить скорость движения клавиш соломотряса?

- 1) с помощью вариатора;

- 2) с помощью замены ведущего и ведомого шкивов местами;
 - 3) с помощью установки других шкивов и ремня;
 - 4) с помощью подключения понижающего редуктора;
 - 5) нет правильного ответа.**
12. Конструктивная ширина захвата жатки (м) равна:
- 1) $B = 100 \cdot q \cdot k_n \cdot (1 - \lambda) / V_k \cdot Y_p$;
 - 2) $B_c = (1,1 \dots 1,15) \cdot L$;
 - 3) $B_k = (B_c - a(z + 1)) / z$.
13. Укажите, каким управляющим воздействием может быть изменена линейная плотность распределения корма в кормушке при использовании мобильных раздатчиков кормов, например, КТУ-10А?
- 1) изменением длительности работы выгрузного конвейера или изменением площади сечения выходного отверстия;
 - 2) изменением высоты слоя корма в бункере раздатчика или изменением частоты вращения ВОМ трактора;
 - 3) изменением скорости продольного конвейера или изменением скорости движения раздатчика.**
14. Назовите слагаемые рабочего давления, необходимого для продвижения навозной или кормовой массы по трубопроводу сжатым воздухом.
- 1) потери давления по длине трубопровода, потери давления в местных сопротивлениях;
 - 2) геодезические потери давления, потери давления по длине трубопровода, потери давления в местных сопротивлениях;
 - 3) геодезические потери давления, потери давления по длине трубопровода, потери давления в местных сопротивлениях, свободный напор.**
15. Укажите, от каких факторов зависит скорость всплывания жировых шариков при отстое молока?
- 1) От размеров, площади поверхности и плотности жировых шариков;
 - 2) От температуры молока и толщины слоя молока в резервуаре;
 - 3) От диаметра жирового шарика, вязкости молока, плотностей плазмы и молочного жира.**
16. Что следует предпринять для снижения частоты пульсаций доильного аппарата АДУ-1, например: с 1,2 Гц до 1 Гц?
- 1 – Ввернуть регулировочный винт, имеющийся в пульсаторе;
 - 2 – Повысить величину вакуумметрического давления;**
 - 3 – Промыть и просушить пульсатор.
17. Укажите, каким управляющим воздействием может быть изменена линейная плотность распределения корма в кормушке при использовании мобильных раздатчиков кормов, например, КТУ-10А?
- 1) изменением длительности работы выгрузного конвейера или изменением площади сечения выходного отверстия;
 - 2) изменением высоты слоя корма в бункере раздатчика или изменением частоты вращения ВОМ трактора;
 - 3) изменением скорости продольного конвейера или изменением скорости движения раздатчика.**
18. Назовите слагаемые рабочего давления, необходимого для продвижения навозной или кормовой массы по трубопроводу сжатым воздухом.
- 1) потери давления по длине трубопровода, потери давления в местных сопротивлениях;
 - 2) геодезические потери давления, потери давления по длине трубопровода, потери давления в местных сопротивлениях;
 - 3) геодезические потери давления, потери давления по длине трубопровода, потери давления в местных сопротивлениях, свободный напор.**
19. Определить оптимальную ширину загонки при пахоте в свал, развал:

$$1) C_{\text{опт}} = \sqrt{2(L_p B_p + 8R^2)}$$

$$2) C_{\text{min}} = 8R$$

$$3) C = (0,75 \dots 1,0) \times L$$

20. К каким эксплуатационным свойствам МТА относятся показатели их использования: расход топлива, производительность, затраты труда.

1). К энергетическим

2) К эргономическим

3) К технико-экономическим

21. Какие виды ТО трактором предусмотрены системой обслуживания.

1) ЕТО, ТО-1, ТО-2, СО

2). СО, ТО-1, ТО-3, ЕТО

3) ТО-3, ТО-2, ТО-1, ЕТО, СО

22. Какими тремя элементами определяется технологический процесс.

1-рабочий орган

2-давление

3-энергия подведенная к рабочему органу

4-движение

5-материал

1) .1,3,4

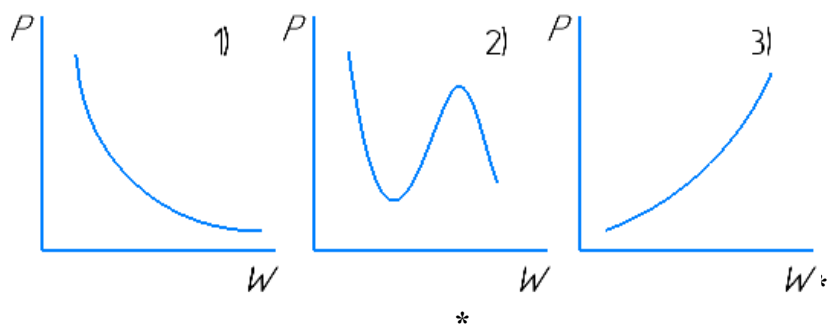
2) 2,4,5

3) 1,3,5

23. Дайте определение условного эталонного гектара

1) Объем тракторных работ, соответствующий вспашке одного физического гектара: удельное сопротивление почвы $0,50 \text{ кг/см}^2$; глубина вспашки 20-22 см; участок со склоном до 1° , прямоугольной конфигурации, длина загона – до 800 м; высота над уровнем моря до 800 м.

1. По какой зависимости влияет влажность почвы на тяговое сопротивление?



2. От каких факторов зависит давление масла в гидросистеме в процессе подъема плуга?

1) От скорости подъема плуга;

2) От силы тяжести плуга;

3) От марки гидроцилиндра;

4) От силы тяжести плуга и диаметра поршня гидроцилиндра.

3. Виды кормов из трав:

1) сено; сенаж;

2) силос, корнаж;

3) сено; сенаж, травяная мука, зеленая подкормка;

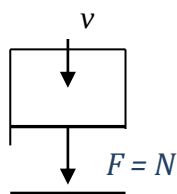
4) сено; сенаж; корнаж.

4. Чем определяется технология уборки трав на сено?

1) наличием техники;

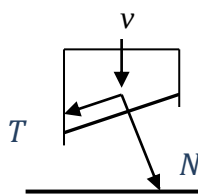
- 2) состоянием травостоя;
 - 3) видом трав;
 - 4) почвенно-климатическими условиями и наличием техники.
5. Измельчение растительной массы в универсальных кормоуборочных комбайнах производится
- 1) дисковым измельчителем;
 - 2) **барабанным измельчителем;**
 - 3) роторным измельчителем со свободно подвешенными ножами;
 - 4) дисковым или барабанным измельчителями;
 - 5) дисковым или барабанным или роторным измельчителем со свободно подвешенными ножами.
6. Какие качественные показатели характеризуют работу молотильного аппарата?
- 1) повреждение зерна;
 - 2) **недомолот, дробление, микроповреждение зерна, сепарация зернового вороха через подбарабанье;**
 - 3) дробление и микроповреждение зерна
 - 4) недомолот, дробление и сепарация зерна
7. Рабочая скорость зерноуборочного комбайна равна:
- 1) $V_v = \alpha \cdot V_{кр};$
 - 2) $V_6 = 0,875q - 0,25;$
 - 3)
$$V_k = \frac{0,6 \cdot q_n \cdot \left(1 + \frac{1 - \varepsilon}{\delta_c + \varepsilon}\right) \cdot \chi}{B_{ж} \cdot V_z \cdot (1 + \delta_c)}.$$
8. По какому размеру частицы происходит разделение на триерной поверхности?
- 1) по ширине;
 - 2) **по длине;**
 - 3) по диаметру ячейки;
 - 4) по весу частицы.
9. Машины для предварительной очистки зерна служат для:
- 1) очистки зерна от мелких примесей;
 - 2) **выделения из зернового вороха крупных, легких и мелких примесей**
 - 3) удаления крупных примесей;
 - 4) удаления влажных примесей.
10. В каком направлении действует центробежная сила.
- 1) **от центра вращения;**
 - 2) к центру вращения;
 - 3) по касательной;
 - 4) параллельно оси вращения;
 - 5) по биссектрисе угла между вектором скорости и вектором центростремительного ускорения.
11. Машины вторичной очистки используют для:
- 1) выделения примесей, шуплого зерна и доведения зерна до продовольственных и возможно семенных кондиций;
 - 2) калибрования семенного зерна;
 - 3) фракционирования семян;
 - 4) **доведения зерна до продовольственных кондиций.**
12. Конструктивная ширина захвата жатки (м) равна:
- 1) $B = 100 \cdot q \cdot k_n \cdot (1 - \lambda) / V_k \cdot Y_p ;$
 - 2) $B_c = (1,1 \dots 1,15) \cdot L ;$
 - 3) $B_k = (B_c - a(z + 1)) / z.$
13. Укажите, какой вид резания характеризуют представленные схемы?

Схема 1.



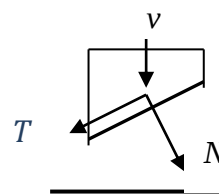
Угол скольжения

Схема 2.



Угол скольжения
меньше угла трения

Схема 3.



Угол скольжения
больше угла трения

v – вектор скорости движения ножа; F – сопротивление резанию; N , T – соответственно нормальная и касательная составляющие сопротивления резанию.

1 – рубка (1), скользящее резание (2), наклонное резание (3);

2 – рубка (1), наклонное резание (2), скользящее резание (3);

3 – скользящее резание (1), наклонное резание (2), рубка (3).

14. Перечислите основные способы переработки жидкого навоза в органические удобрения.

1) хранение в резервуарах; сушка;

2) гомогенизация; разделение на фракции; компостирование;

3) хранение в штабелях; дезодорация; обезвоживание.

15. Что следует предпринять для снижения частоты пульсаций доильного аппарата АДУ-1, например: с 1,2 Гц до 1 Гц?

1) Ввернуть регулировочный винт, имеющийся в пульсаторе;

2) Повысить величину вакуумметрического давления;

3) Промыть и просушить пульсатор.

16. **Определение производительности агрегата:**

1) Продолжительность работы агрегата в течении суток на основании принятого в хозяйстве режима рабочего дня с учетом выполняемой сельскохозяйственной работы и обеспеченности механизаторами.

2) Работа, выполненная агрегатом за какой –то период (за несколько часов, смен и т. д.).

3) Объем работы установленного качества в определенных единицах величин (площади, массы продукции, пути и т. п.) или в условных единицах, выполняемый агрегатом в единицу времени (час, смену, сутки, сезон и т. д.).

17. Какие виды хранения предусмотрены для с.х техники.

1) Открытое и закрытое хранение

2) Комплексное хранение

3) Межсменное, кратковременное, длительное

18. Какие показатели относятся к эксплуатационным свойствам агрегата.

1) Прямые затраты и затраты труда.

2) Производительность агрегата, количество агрегатов, количество нормосмен.

3) Тяговое усилие, рабочая скорость, расход топлива за час работы, удельный расход топлива.

19. При движении плоскорезного агрегата челночным способом какое дополнительное оборудование необходимо.

1. Маркер

2. Следоуказатель

3. Маркер и следоуказатель

4. Вешки на поле.

Варианты ответов:

1) 1,4

2) 1,2

3) 3

20. Какие признаки характеризуют МТА по виду работ.

1. Самоходный
 2. Посевной
 3. Уборочный
 4. Пахотный.
 5. Транспортный.
 6. Мобильный.
- 1) 1,3,4,5
 - 2) 2,3,4,5
 - 3) 2,4,5,6

1. Укажите способы повышения производительности с/х машин:

- 1) **Увеличение рабочих скоростей,**
- 2) Применение широкозахватных агрегатов,
- 3) **Полное использование конструктивной ширины захвата машин,**
- 4) **Выполнение нескольких технологических операций за один проход,**
- 5) Регулировка и настройка,
- 6) **Уменьшение времени обслуживания,**
- 7) **Высокая адаптивность к условиям работы.**

2. Какая основная цель послеуборочной обработки зерна?

- 1) доведение зерна по содержанию сорных примесей до требований потребителей;
- 2) **доведение зерна по содержанию сорных и зерновых примесей до требований потребителей;**
- 3) доведение зерна до стойкого состояния, обеспечивающего безопасное хранение;
- 4) калибрование зерна на фракции для обеспечения хорошей работы высевальных аппаратов сеялок и обдирочных и мукомольных станков.

3. В пневмосортировальном столе реализуется признак разделения частиц по:

- 1) размерам;
- 2) шероховатости поверхности;
- 3) **плотности;**
- 4) аэродинамическим свойствам.

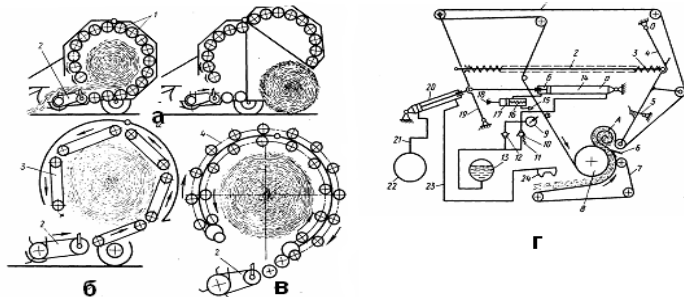
4. Что подразумевается под интенсивными технологиями

1) **совокупность приёмов и методов, обеспечивающих получение с.-х. продукции на основе широкого использования современных средств механизации и автоматизации производства (управление, контроль и анализ);**

2) совокупность приемов и методов, направленных на получение максимальной урожайности с.-х. продукции;

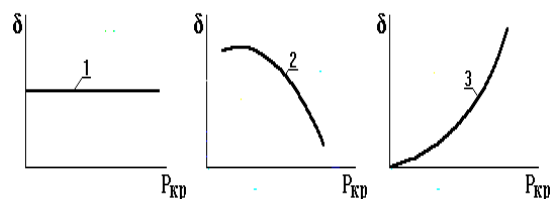
3) совокупность приемов, методов и машин, обеспечивающих производство с.-х. продукции с минимальными затратами.

5. По какой из схем выполнен рулонный пресс-подборщик с переменным объемом камеры прессования?



- 1) а;
- 2) б;
- 3) в;
- 4) г

6. Преимущества двухфазного способа уборки по сравнению с однофазным:
- 1) повышение производительности комбайна;
 - 2) **повышение производительности комбайна обмолоте и качества получаемого зерна;**
 - 3) снижение дробления зерна;
 - 4) уменьшение недомолота зерна.
7. Наиболее эффективный способ при уборке низкорослого хлеба
- 1) **однофазный;**
 - 2) двухфазный;
 - 3) «невейка»;
 - 4) индустриально-поточный.
8. Назначение молотильного аппарата:
- 1) осуществлять обмолот колоса;
 - 2) осуществлять сепарацию зерна;
 - 3) обмолачивать колосья и осуществлять транспортирование массы;
 - 4) **обеспечивать разрушение связи зерном с колосом, сепарировать значительную часть зернового вороха и перемещать солоmistый ворох.**
9. Какие основные цели решают постановкой двух последовательно расположенных молотильных аппаратов?
- 1) **повышение производительности, снижение повреждения зерна;**
 - 2) уменьшение дробления зерна;
 - 3) увеличение сепарации зерна;
 - 4) снижение недомолота зерна.
10. Что такое ускорение?
- 1) **производная вектора скорости по времени;**
 - 2) производная вектора перемещения по времени;
 - 3) производная вектора скорости по перемещению.
11. Что отражает степень измельчения фуражного зерна?
- 1) **Отношение размеров частиц до и после измельчения;**
 - 2) Средний диаметр частиц продукта после измельчения;
 - 3) Средняя масса частиц продукта после измельчения.
12. Укажите, от каких факторов зависит скорость всплывания жировых шариков при отстое молока?
- 1) От размеров, площади поверхности и плотности жировых шариков;
 - 2) От температуры молока и толщины слоя молока в резервуаре;
 - 3) **От диаметра жирового шарика, вязкости молока, плотностей плазмы и молочного жира.**
13. Укажите, какие основные характерные признаки соответствуют кле-точному способу содержания кур-несушек промышленного стада?
- Варианты ответов:
- 1) **основной способ содержания кур-несушек; плотность посадки кур 17...20 гол./м²;**
 - 2) применяется преимущественно для содержания родительского стада кур и ремонтного молодняка; плотность посадки кур 4...5 гол./м²;
 - 3) куры-несушки содержатся на глубокой подстилке или на сетчатом полу; расход кормов сокращается на 10...15 % в сравнении с напольным содержанием.
14. Для крупногабаритных технических систем наиболее предпочтителен следующий способ хранения:
- 1) Открытый
 - 2) **Закрытый**
 - 3) Комбинированный
15. Как вы думаете, зависит ли буксование от нагрузки на крюке трактора.



- 1) $R_{кр}$ не зависит — 1
- 2) С увеличением $R_{кр}$ буксование уменьшается - 2
- 3) С увеличением $R_{кр}$ буксование увеличивается - 3

16. Укажите формулу по определению оптимальной ширины загона, если движение агрегата совершается всвал-вразвал.

1. $C_{опт} = 16R_{агр}^2 + B_p + L_p$
2. $C_{опт} = \sqrt{16R_{агр}^2 + 2B_p L_p}$
3. $C_{опт} = 16R_{агр} * B_p + R_{агр} * L_p$

- 1) 1-2
- 2) 2-3
- 3) 3-1

17 Энергетические свойства МТА.

1. Сопротивление машин.
2. Мощность двигателя трактора.
3. Скорость движения МТА.
4. Энергоемкость процесса.

Варианты ответов:

- 1) 1-2,4
- 2) 2-1,2
- 3) 3-2,3,4

18. Какие признаки характеризуют МТА по виду работ.

1. Самоходный
2. Посевной
3. Уборочный
4. Пахотный.
5. Транспортный.
6. Мобильный.

- 1) 1,3,4,5
- 2) 2,3,4,5
- 3) 2,4,5,6

1. Как определяются усилия в верхней и нижней тягах механизма навески?

- 1) Построением плана скоростей;
- 2) **Построением плана сил;**
- 3) Составлением уравнения моментов относительно точки п.

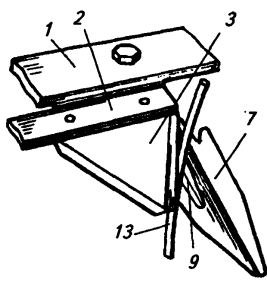
2. От каких факторов зависит зона деформации почвы рыхлительным рабочим органом?

- 1) От глубины обработки;
- 2) От ширины долота и глубины обработки;
- 3) От свойств почвы;
- 4) **От глубины обработки, свойств почвы и ширины долота.**

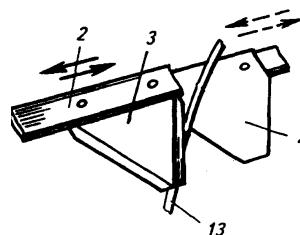
3. От каких факторов зависит расстояние между дисками дисковых орудий?

- 1) Глубины обработки;
- 2) Угла атаки дисков и глубины обработки;
- 3) **От диаметра дисков, высоты гребней и угла атаки дисков;**

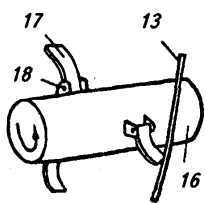
- 4) От диаметра дисков, глубины обработки и угла атаки дисков.
4. Какой тип сошника используется для посева семян при нулевой технологии возделывания сельскохозяйственных культур?
- 1) Дисковый;
 - 2) Лаповый;
 - 3) **Анкерный;**
 - 4) Полозавидный;
 - 5) Килевидный.
5. Как изменяется норма высева семян с увеличением междурядья?
- 1) Увеличивается;
 - 2) **Уменьшается;**
 - 3) Не изменяется.
6. Регулировки молотильного аппарата комбайна «Acros»:
- 1) изменение числа бичей и зазоров в молотильном аппарате;
 - 2) **изменение частоты вращения барабана и зазоров в молотильном аппарате;**
 - 3) числом бичей на барабане;
 - 4) числом поперечных планок на подбарабанье;
7. Виды травмирования зерна в молотильном аппарате:
- 1) скалывание и растрескивание;
 - 2) растрескивание и дробление;
 - 3) **дробление и микроповреждение;**
 - 4) скалывание и микроповреждение.
8. Какие типы режущих аппаратов применяются в жатках?



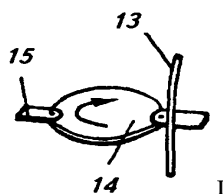
а



б



в

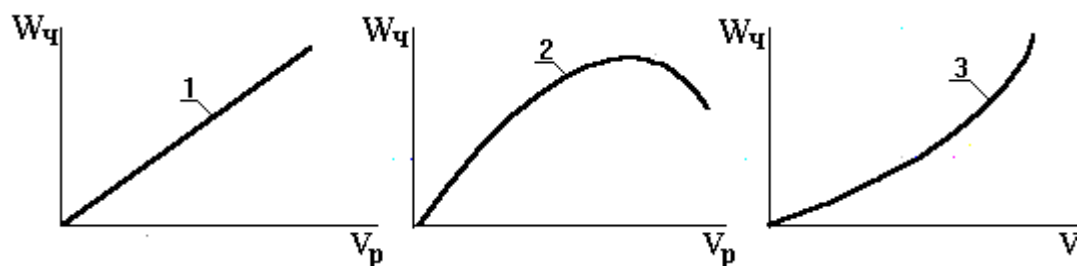


г

- 1) сегментно-пальцевые (а), ротационно-дисковые (г);
 - 2) ротационно-барабанные(г), беспальцевые(б);
 - 3) сегментно-пальцевые (а), ротационно-барабанные(г);
 - 4) **сегментно-пальцевые (а) беспальцевые(б).**
9. Какой тип молотильного аппарата в наибольшей степени соответствует особенностям физико-механических свойств зерновых колосовых культур?
- 1) бильный цилиндрический;
 - 2) поперечно-поточный;
 - 3) бильный конусный;
 - 4) **аксиально-роторный.**
10. Куда направлен вектор скорости?
- 1) всегда вдоль касательной к траектории движения;
 - 2) **вдоль касательной к траектории только в случае криволинейного движения;**

- 3) перпендикулярно траектории движения.
11. Какие существуют механизмы привода режущего ножа жатки?
- 1) механизм Алонсо;
 - 2) **механизм Шумахера;**
 - 3) механизм Гамильтона;
 - 4) механизм Чебышева;
 - 5) **механизм качающейся шайбы;**
 - 6) механизм качающегося кривошипа;
 - 7) **механизм плавающей кулисы;**
 - 8) кривошипно-шатунный механизм.
12. Укажите, каким управляющим воздействием может быть изменена линейная плотность распределения корма в кормушке при использовании мобильных раздатчиков кормов, например, КТУ-10А?
- 1) изменением длительности работы выгрузного конвейера или изменением площади сечения выходного отверстия;
 - 2) изменением высоты слоя корма в бункере раздатчика или изменением частоты вращения ВОМ трактора;
 - 3) **изменением скорости продольного конвейера или изменением скорости движения раздатчика.**
13. Назовите слагаемые рабочего давления, необходимого для продвижения навозной или кормовой массы по трубопроводу сжатым воздухом.
- 1) потери давления по длине трубопровода, потери давления в местных сопротивлениях;
 - 2) геодезические потери давления, потери давления по длине трубопровода, потери давления в местных сопротивлениях;
 - 3) **геодезические потери давления, потери давления по длине трубопровода, потери давления в местных сопротивлениях, свободный напор.**
14. Укажите, по какой из предложенных формул следует рассчитывать мощность, необходимую для привода стационарного раздатчика кормов, снабженного тяговым рабочим органом?
1. $P = \frac{F \cdot v}{\eta}.$
 2. $P = \frac{M \cdot v}{\eta}.$
 3. $P = \frac{M \cdot \omega}{\eta}.$
- где F – усилие на преодоление сопротивления движению рабочего органа, Н;
 v – средняя скорость движения рабочего органа, м/с;
 M – момент сопротивления движению, Н.м;
 ω – угловая скорость, 1/с;
 η – КПД привода.
15. Коэффициент использования времени смены τ определяется из выражения (T_x – время на выполнение холостых ходов)
- 1) $\tau = (T_p + T_x) / T_{см}$
 - 2) $\tau = T_{см} / T_p$
 - 3) $\tau = T_p / T_{см}$
 - 4) $\tau = T_x / T_p$
 - 5) $\tau = T_p / (T_p + T_x)$
16. Основные факторы определяющие сопротивление МТА
1. Конструкция и техническое состояние машин.
 2. **Конструктивные, эксплуатационные, природно-климатические.**
 3. Конструктивные режимы работы МТА, культура земледелия.
17. Производительность МТА через показатели энергетических свойств выражается:
1. $W_q = 0.36 \cdot B_p \cdot V_p \cdot \tau$ /км, га/ч
 2. $W_q = 0.1 \cdot B_p \cdot V_p \cdot \tau \cdot T_{см}$, га/ч
 3. **$W_q = 0.36 \cdot N_{кр} \cdot \tau$ /км, га/ч**
18. Какой из графиков правильно характеризует производительность МТА при изменении его

скорости.



1) 1-3

2) 2-1

3) 3-2

19. Укажите формулу для определения коэффициента рабочих ходов:

1. $\varphi = S_p / S_p + S_{xx}$

2. $\varphi = S_{xx} / S_p + S_{xx}$

3. $\varphi = S_p / S_p - S_{xx}$

1) 1-2

2) 2-3

3) 3-1

1. Какие способы обработки почвы включает традиционная технология возделывания зерновых культур?

1) Лущение стерни, безотвальная обработка почвы;

2) **Лущение стерни, отвальная обработка почвы;**

3) Отвальная обработка почвы и чизелевание почвы;

2. Как определяется реакция почвы на опорное колесо когда π находится в пределах чертежа?

1) Построением многоугольника сил;

2) Составлением уравнения моментов относительно π ;

3) **Построением многоугольника сил и составлением уравнения моментов относительно точки π ;**

4) Построением плана скоростей.

3. От каких факторов зависит давление масла в гидросистеме в процессе подъема плуга?

5) От скорости подъема плуга;

6) От силы тяжести плуга;

7) От марки гидроцилиндра;

8) **От силы тяжести плуга и диаметра поршня гидроцилиндра.**

4. От каких факторов зависит зона деформации почвы рыхлительным рабочим органом?

5) От глубины обработки;

6) От ширины долота и глубины обработки;

7) От свойств почвы;

8) **От глубины обработки, свойств почвы и ширины долота.**

5. Как регулируется норма высева семян на зерновых сеялках?

1) Изменением передаточного отношения от колеса к высевающему аппарату и скорости движения агрегата;

2) Изменением длины рабочей части катушки и скорости движения агрегата;

3) **Изменением передаточного отношения от колеса к высевающему аппарату и длины рабочей части катушки.**

6. При обмолоте зерновых культур с увеличением молотильных зазоров недомолот и дробление зерна соответственно:

1) **увеличивается, уменьшается;**

- 2) не изменяется, уменьшается;
- 3) увеличивается, не изменяется;
- 4) не изменяется.

7. С увеличением подачи хлебной массы в молотильный аппарат дробление и недомолот соответственно:

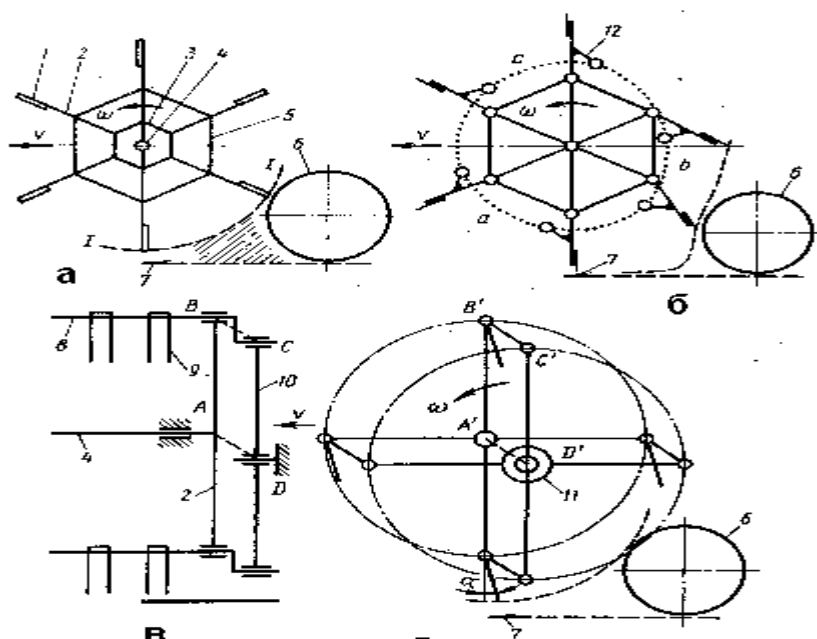
- 1) уменьшается, увеличивается;
- 2) уменьшается, уменьшается;
- 3) не изменяется, увеличивается;
- 4) **увеличивается, увеличивается.**

8. Тип вентилятора установленного в молотилке комбайна «Acros» для очистки зерна:

- 1) диаметральный;
- 2) **центробежный;**
- 3) осевой.

9. На какой из схем изображено эксцентриковое мотовило?

- 1) а;
- 2) в;
- 3) б, в;
- 4) а, г;
- 5) **в, г.**



Схемы мотовил:

1 – планка;
2 – луч; 3 – крестовина; 4 – вал; 5 – стяжка; 6 – шнек; 7 – режущий аппарат;
8 – труба; 9 – пружинный палец; 10 – луч кольцевой обоймы;
11 – кольцевая обойма; 12 – поводок

10. Какие существуют виды молотильных барабанов в современных зерноуборочных комбайнах

- 1) штифтовой молотильный барабан;
- 2) пластинчатый молотильный барабан;
- 3) бильный молотильный барабан;
- 4) бичевой молотильный барабан;
- 5) **ускорительный молотильный барабан;**
- 6) замедлительный молотильный барабан.

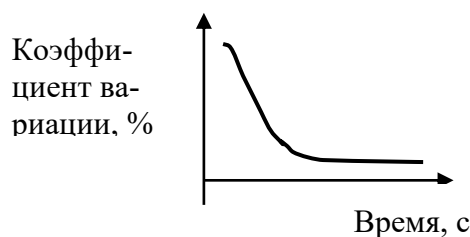
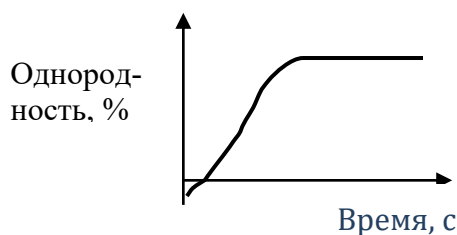
11. Пропускная способность молотилки комбайна это:

$$1) q = 0,6 \cdot q_{\text{п}} \cdot \left(1 + \frac{1 - \varepsilon}{\delta_c + \varepsilon}\right) \cdot \chi,$$

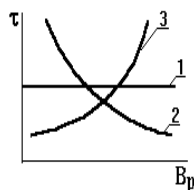
$$2) q_{\text{п}} = q_{\text{п}} + \left(\sum_{i=1}^n \xi_i\right) \cdot q_{\text{эк}},$$

$$3) \omega = \sqrt{\frac{kg}{r}}.$$

12. Укажите, характер какого процесса отражают представленные зависимости?



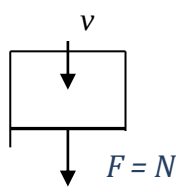
- 1) измельчение кормов;
 - 2) запаривание кормов;
 - 3) **смешивание кормовых компонентов.**
13. Укажите, каким управляющим воздействием может быть изменена линейная плотность распределения корма в кормушке при использовании мобильных раздатчиков кормов, например, КТУ-10А?
14. Укажите, какие основные характерные признаки соответствуют клеточному способу содержания кур-несушек промышленного стада?
15. С 1982 года для тракторов вновь поставленных на производство периодичность ТО равна:
- 1) ТО-1-100 мото-ч
 - 2) ТО-2-460 мото-ч
 - 3) **ТО-1 – 125 мото-ч**
 - 4) ТО-1 – 200 мото-ч
16. Зависит ли коэффициент использования времени смены от ширины захвата МТА.



- 1) Остается постоянной величиной -1
 - 2) **Уменьшается -2**
 - 3) Увеличивается -3
17. Какие данные необходимо иметь для расчета полных энергозатрат при работе МТА.
- 1) Расход топлива за час, теплотворную способность топлива, время работы МТА.
 - 2) **Расход топлива на гектар, теплотворную способность топлива.**
 - 3) Мощность двигателя, удельный эффективный расход топлива, его теплотворную способность.
18. Дайте определение условного эталонного трактора
- 1) **Трактор, который в составе пахотного МТА за час чистого времени в эталонных условиях вспашет гектар пашни.**
 - 2) Трактор, у которого мощность двигателя равна 75 л.с
 - 3) Трактор, который в составе пахотного МТА за 7 часовую смену вспашет 7 гектар.
19. Дайте коэффициента полезного использования времени смены
- 1) $\tau = T_p / T_{см.}$
 - 2) $\tau_{ц} = T_p / T_{ц.}$
 - 3) $\delta_{см} = T_{ц} / T_{см}$
1. От каких факторов зависит тяговое сопротивление рабочих органов?
- 1) От глубины обработки и удельного сопротивления почвы;
 - 2) От глубины обработки и ширины захвата рабочего органа;
 - 3) **От глубины обработки, ширины захвата рабочего органа и удельного сопротивления почвы.**
2. Как влияет скорость движения агрегата на тяговое сопротивление почвообрабатывающего орудия?

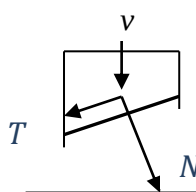
- 1) Не влияет;
 - 2) **Увеличивает тяговое сопротивление;**
 - 3) Уменьшает тяговое сопротивление
3. Как определяется тяговое сопротивление по формуле академика В.П. Горячкина?
- 1) $P = fG + kabn + \varepsilon abn$;
 - 2) $P = fG + kabn + \varepsilon abnV^2$;
 - 3) $P = fG + kabn + \varepsilon abnV$;
4. Как определяется расчетное тяговое сопротивление?
- 1) $P_{расч} = fG + kabn$;
 - 2) $P_{расч} = k_0 abn$;
 - 3) $P_{расч} = \beta \cdot P$.
5. Какая формула применяется для приближенного определения тягового сопротивления?
- 1) $P = kabn$;
 - 2) $P = k_0 abn$;
 - 3) $P = kabn + \varepsilon abnV^2$.
6. Высота среза растений при раздельном комбайнировании выбирается в зависимости:
- 1) от влажности растительной массы;
 - 2) **от высоты растений;**
 - 3) от полеглости растений;
 - 4) **от устойчивости валка на стерне.**
7. Для привода ножа режущего аппарата жатки комбайна «Acros-530» используется ... механизм:
- 1) кривошипно-шатунный;
 - 2) качающаяся шайба;
 - 3) планетарный;
 - 3) **кулисный.**
8. Тип молотильного аппарата, установленного на комбайне «Acros» :
- 1) двухбарабанный;
 - 2) роторный;
 - 3) 1) трехбарабанный;
 - 4) **однобарабанный.**
9. Диаметр барабана, установленного на комбайне «Vector-410»:
- 1) 4 00 мм;
 - 2) 600 мм;
 - 3) **800 мм;**
10. Тип сепаратора грубого вороха у комбайнов «Acros» и «Агромаш»:
- 1) роторный;
 - 2) **клавишный;**
 - 3) центробежный;
 - 4) конвейерный.
11. Укажите, какой вид резания характеризуют представленные схемы?

Схема 1.



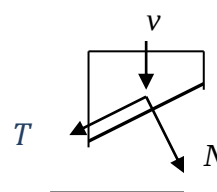
Угол скольжения

Схема 2.



Угол скольжения
меньше угла трения

Схема 3.



Угол скольжения
больше угла трения

v – вектор скорости движения ножа; F – сопротивление резанию; N , T – соответственно нормальная и касательная составляющие сопротивления резанию.

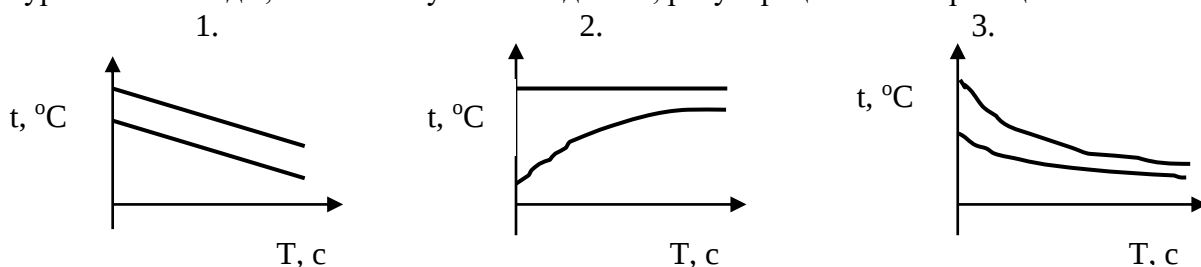
- 1) рубка (1), скользящее резание (2), наклонное резание (3);
 - 2) **рубка (1), наклонное резание (2), скользящее резание (3);**
 - 3) скользящее резание (1), наклонное резание (2), рубка (3).
12. Перечислите основные способы переработки жидкого навоза в органические удобрения.
- 1) хранение в резервуарах; сушка;
 - 2) **гомогенизация; разделение на фракции; компостирование;**
 - 3) хранение в штабелях; дезодорация; обезвоживание.
13. Укажите, какой определяющий параметр отсутствует в формуле расчета количества доильных аппаратов, обслуживаемых одним оператором ?

$$k = \frac{?}{t_{\delta}} + 1,$$

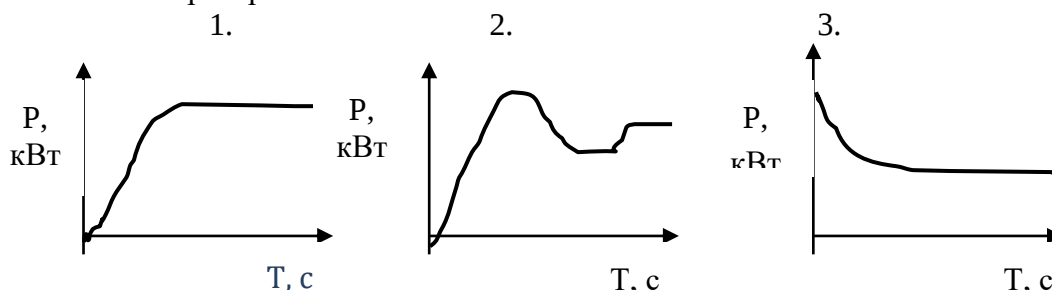
где t_{δ} – продолжительность ручных операций в расчете на одну корову, с.

Варианты ответов:

- 1) продолжительность цикла обслуживания группы коров, с;
 - 2) продолжительность машинно-ручных операций в расчете на одну корову, с;
 - 3) **продолжительность машинного доения одной коровы, с.**
14. Укажите, какой из представленных графиков, показывающих характер изменения температур молока и воды, соответствует охлаждению, рекуперации и пастеризации молока?

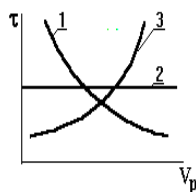


- 1) охлаждение – 1, пастеризация – 2, рекуперация – 3;
 - 2) **рекуперация – 1, пастеризация – 2, охлаждение – 3;**
 - 3) пастеризация – 1, рекуперация – 2, охлаждение – 3.
15. Укажите, какой из представленных графиков отражает характер изменения мощности привода молочного сепаратора?



Эталон ответа: 2.

16. По какой зависимости изменяется коэффициент использования рабочего времени τ в функции рабочей скорости МТА



1) 1-2 остается постоянным

2) 2-3 увеличивается

3) 3-1 уменьшается

17. Определение количества нормосмен при выполнении полевых работ:

1) $W_c = W_u \cdot T_{cm}$

2) $n = \frac{N}{D_p \sigma}$

3) $N = \frac{F}{W_{cm}}$

18. Определить отчисления на реновацию сельскохозяйственных машин :

Варианты ответов:

1) $A_{CXM} = \frac{B_{CXM} \cdot \alpha \cdot n}{100 \cdot T_{з.} \cdot W_u}$

2) $A_{CXM} = \frac{B_{CXM} \cdot \alpha}{100 \cdot T_{з.CXM} \cdot W_u}$

3) $R_\kappa = \frac{B \cdot \delta_\kappa}{100 \cdot T_z W_u}$

19. Определить коэффициент рабочих ходов φ агрегатов при челночном способе движения :

1) $\varphi = \frac{L}{L_p + 6R + 2e}$

2) $\varphi = \frac{L_p}{L_p + \frac{C}{2} + R + 2e}$

3) $\varphi = \frac{1}{1 + \frac{12R}{E\sqrt{L^2 + C^2}}}$

20. Удельное сопротивление плуга при пахоте можно определить по формуле

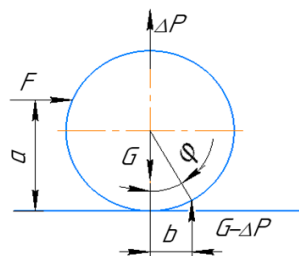
Варианты ответов:

1) $R_{пл} = Gf + K_0 \cdot a \cdot v + \epsilon \cdot a \cdot v \cdot v^2$, кН

2) $R_{пл} = K_0 \cdot v$, кН/м

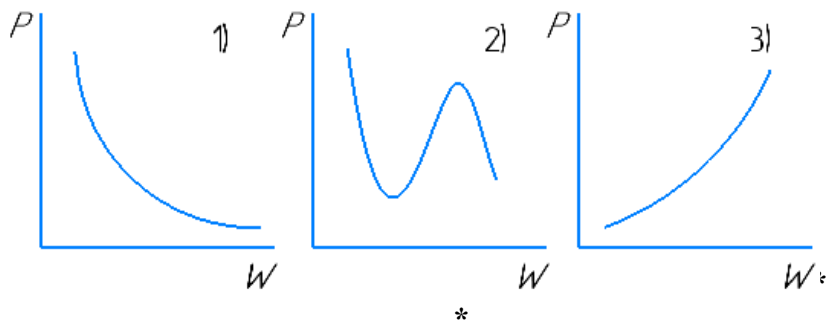
3) $R_{пл} = R_{сц} + n \cdot v_k \cdot K_0$, кН

1. При каком условии частица почвы находится в состоянии покоя?



- 1) $(G - \Delta P) \cdot b > F \cdot a$;
- 2) $(G - \Delta P) \cdot b < F \cdot a$;
- 3) $(G - \Delta P) \cdot b = F \cdot a$;

2. По какой зависимости влияет влажность почвы на тяговое сопротивление?



3. По какой формуле определяется усилие на стойке корпуса плуга при встрече с препятствием?

- 1) $P_k = P_{расч} - \frac{P(n-1)}{n}$;
- 2) $P_k = P_{расч} - \frac{P}{n}$;
- 3) $P_k = P - \frac{P(n-1)}{n}$.

4. От каких факторов зависит путь заглубления плуга?

- 1) От скорости движения агрегата и глубины обработки;
- 2) **От глубины обработки и угла вхождения лемеха в почву;**
- 3) От угла вхождения лемеха в почву и параметров механизма навески;
- 4) От количества корпусов плуга и глубины обработки.

5. Как определяются усилия в верхней и нижней тягах механизма навески?

- 1) Построением плана скоростей;
- 2) **Построением плана сил;**
- 3) Составлением уравнения моментов относительно точки л.

6. Способы уборки зерновых, зернобобовых, крупяных и других культур применяемых в России:

- 1) **комбайновый;**
- 2) **сноповой;**
- 3) **со сбором невяного вороха;**
- 4) на высоком срезе.

7. Способ применения уборки низких и изреженных хлебов:

- 1) очесом на корню;
- 2) со сбором невяного вороха;
- 3) на высоком срезе;
- 4) **прямое комбайнирование.**

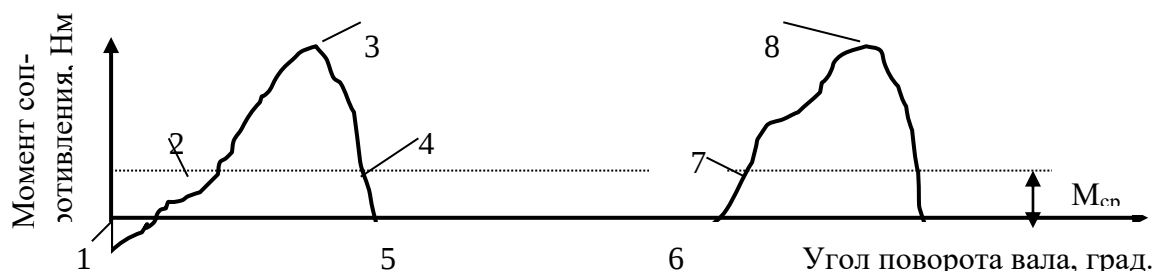
8. Способы рациональной загрузки молотилки комбайна при раздельном комбайнировании:

- 1) изменением скорости движения;
- 2) изменением высоты среза растений;
- 3) **сдвиганием валков;**

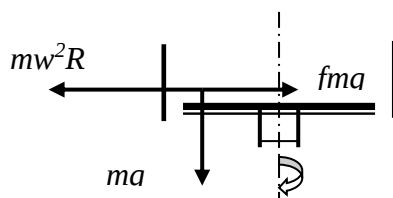
9. Способ обмолота, реализованного в двухбарабанных комбайнах:

- 1) центробежный;

- 2) **двухфазный**;
 3) трехфазный;
 4) однофазный.
10. Тип сепаратора мелкого вороха, устанавливаемого на комбайне «Acros»:
 1) пневмоцентробежный;
 2) гравитационный;
 3) воздушный;
 4) **воздушно-решетный**.
11. Укажите, какие из перечисленных раздатчиков кормов применяют на фермах крупного рогатого скота?
 1) КУС-Ф-2; КВК-Ф-15; КЭС-1,7; КСП-0,8;
 2) **РВК-74; КТУ-10; РСП-10, ИСПК-12**;
 3) КМП-Ф-3,2; КШ-0,5; КУТ-3М; КРС-15.
12. Укажите, какие из перечисленных раздатчиков кормов применяют на свиноводческих фермах?
 1) **КУС-Ф-2; КЭС-1,7; КШ-0,5; КСП-0,8**;
 2) РММ-5; КУТ-3А; TRIOLIET Solomix;
 3) КТУ-10А; РВК-74; ИСПК-12.
13. Укажите, какие из перечисленных технических средств и способов могут быть применены для удаления навоза при привязном содержании коров на соломенной подстилке?
 1) УСГ-3; УС-170; ТС-1; ТШН-200;
 2) **ТСН-3, ТСН-160; КСН-100**;
 3) самотечный способ; отстойно-лотковый способ.
14. Укажите на графике изменения момента сопротивления резанию для дискового измельчителя кормов диапазон углов поворота вала, где происходит накопление кинетической энергии в маховике.



- 1) от 5 до 6;
 1) от 5 до 8;
 3) **от 4 до 7**.
15. Укажите, какое соотношение сил определяет перемещение корнеклубнеплода, находящегося на вращающемся моечном диске?



- m – масса корнеклубнеплода, кг; w – угловая скорость моечного диска, c^{-1} ;
 g – ускорение свободного падения, $м/с^2$; R – расстояние до оси вращения, м.
- 1) $fmg \geq mw^2 R$, то есть сила трения между корнеклубнеплодом и моечным диском больше центробежной силы;
 2) **$fmg \leq mw^2 R$** , то есть сила трения меньше центробежной силы;
 3) $mg \leq mw^2 R$, то есть сила тяжести меньше центробежной силы.

16. Определить время цикла $t_{ц}$ при посеве зерновых культур.

Варианты ответов:

$$1. t_{ц} = \frac{10^{-3}}{3,6} \left(\frac{2L_p}{V_h} + \frac{2L_x}{V_x} + 60t_{оп} \right)$$

$$2. t_{ц} = \frac{10^{-3}}{3,6} \left(\frac{l_{ост}}{\phi V_p} + 60t_{оп} \right)$$

$$3. W_{ц} = \frac{l_{ост} B_p}{10^4}$$

17. Как регулируется глубина обработки почвы у зубовой бороны ЗБСС-1 и ЗБТС-1

1. Длиной сцепного поводка.
2. **Дополнительным грузом.**
3. Скоростью движения
4. Поворотом бороны на 180° .
5. Количеством проходов.

1) 1,3,5

2) 4

3) 2

18. Определите условия нормально скомплектованного МТА по тяговому усилию трактора.

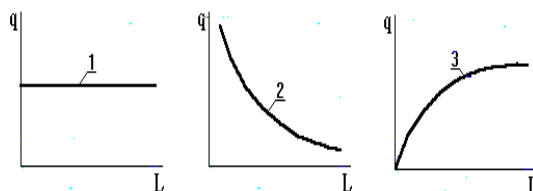
1. $R_{агр} = P_{кр}^H$
2. $R_{агр} < P_{кр}^H$
3. $R_{агр} > P_{кр}^H$

1) 1-2

2) **2-3**

3) 3-1

19. Какой из графиков правильно характеризует изменение расхода топлива в зависимости от длины гона L



1) 1-1

2) **2-3**

3) 3-2

3.3. Реферат

Реферат – продукт самостоятельной работы аспиранта, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемого вопроса, приводит различные точки зрения, а также собственное понимание проблемы.

Шкала и критерии оценивания представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	реферат носит характер самостоятельной работы с указанием ссылок на источники литературы; тема реферата раскрыта в полном объеме; соблюдены все технические требования к реферату; список литературы оформ-

	лен в соответствии с ГОСТ.
Оценка 4 (хорошо)	реферат носит характер самостоятельной работы с указанием ссылок на источники литературы; тема реферата не полностью раскрыта; есть ошибки и технические неточности оформления, как самого реферата, так и списка литературы.
Оценка 3 (удовлетворительно)	реферат не носит характер самостоятельной работы, с частичным указанием ссылок на источники литературы; тема реферата частично раскрыта; есть ошибки и технические неточности оформления, как самого реферата, так и списка литературы.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	реферат не носит характер самостоятельной работы, отсутствуют ссылки на источники литературы; тема реферата нераскрыта; допущены грубые ошибки при изложении материала.

Примерные темы рефератов

Примерные темы рефератов:

1. Современное состояние технологий и средств механизации в сельскохозяйственном производстве. Система технологий и машин.
2. Условия работы сельскохозяйственных агрегатов. Агроклиматические факторы производства сельскохозяйственной продукции и методы их определения.
3. Тяговые характеристики тракторов, их построение, использование. Особенности тягово-динамических характеристик колесных и гусеничных тракторов.
4. Основные энергетические и технологические требования для выполнения операций обработки почвы. Способы обработки почв.
5. Научные проблемы развития перерабатывающих производств.
6. Научные исследования, как основа инноваций в развитии технологий и технических средств.
7. Этапы научных исследований. Рабочие гипотезы, программы и методика теоретических исследований.
8. Планирование и методика экспериментальных исследований.
9. Технологии и техническое обеспечение уборки зерновых культур.
10. Технологии и техническое обеспечение послеуборочной обработки зерна.
11. Современные технологии и технические средства в мясном скотоводстве.
12. Современные технологии и технические средства в молочном скотоводстве.
13. Современные технологии и технические средства в свиноводстве.
14. Современные технологии и технические средства в овцеводстве.
15. Современные технологии и технические средства в птицеводстве.
16. Современные технологии и технические средства скашивания зерновых культур.
17. Технологии и оборудование послеуборочной обработки зерна.
18. Методические подходы исследования машиноиспользования в растениеводстве.
19. Современное состояние и тенденции развития в комбайностроении.
20. Состояние вопроса в области технологий уборки зерновых культур, технического обеспечения уборки зерновых культур.
21. Состояние вопроса в области технологий и технического обеспечения послеуборочной обработки или сушки зерна.
22. Состояние вопроса в области совершенствования, разработки рабочих органов технических средств уборки зерновых культур, послеуборочной обработки, или сушки зерна и возделывания сельскохозяйственных культур.
23. Состояние вопроса в области совершенствования, разработки рабочих органов технических средств для обработки почвы.
24. Состояние вопроса в области логистики зерноуборочных процессов.

25. Теоретический аспект совершенствования технологических процессов уборки зерновых культур, технических средств для их реализации, или рабочих органов машин.

26. Теоретический аспект совершенствования технологических процессов возделывания сельскохозяйственных культур, технических средств для их реализации, или рабочих органов машин.

27. Разработать теоретические предпосылки совершенствования технологических процессов уборки зерновых культур, технических средств для их реализации, рабочих органов машин.

28. Разработать теоретические предпосылки совершенствования технологических процессов возделывания сельскохозяйственных культур, технических средств для их реализации, рабочих органов машин.

29. Обоснование теоретических предпосылок совершенствования машиноиспользования в растениеводстве.

30. Разработка методических положений проведения экспериментальных исследования в области технологий уборки зерновых культур, технического обеспечения уборки зерновых культур (послеуборочной обработки или сушки зерна).

31. Разработка методических положений проведения экспериментальных исследования в области технологий возделывания сельскохозяйственных культур, технического обеспечения обработки почвы.

32. Разработка методических положений проведения экспериментальных исследования в области машиноиспользования растениеводства.

33. Обоснование методологических принципов исследования технологий и средств механизации в сельском хозяйстве.

3.4. Презентация

Презентация разрабатывается в Power Point или в других аналогичных программах. Стартовать следует с определения целей презентации и разработки её структуры. Презентация состоит:

1. Титульный лист;
2. Цель презентации;
3. Введение (вступительное слово, плавная «подводка» к сути);
4. Обозначение проблемы (или актуальные, наболевшие вопросы);
5. Решение проблемы (основная и самая большая часть презентации);
6. Заключение (повторение основных мыслей презентации и, призыв к действию).

Количество слайдов зависит от: объема информации; времени на выступление; типа и формата самой презентации и других факторов. Отличные и интересные презентации состоят из 3 важнейших частей структуры: *содержание* (истории); *подача* (выступление); *дизайн* (слайдов).

Шкала и критерии оценивания презентаций обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	презентация носит характер самостоятельной работы; тема презентации раскрыта в полном объеме; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами; соблюдены все технические требования к презентации выполнены.
Оценка 4 (хорошо)	презентация носит характер самостоятельной работы; тема презентации раскрыта в не полном объеме; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, неточно используется терминология; показано недостаточное умение иллюстрировать теоретические положения конкретны-

	ми примерами; не соблюдены все технические требования к презентации выполнены.
Оценка 3 (удовлетворительно)	презентация носит характер самостоятельной работы; тема презентации раскрыта в не полном объеме; материал изложен грамотно, нет логической последовательности, неточно используется терминология; показано слабо показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами; не соблюдены все технические требования к презентации выполнены.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	презентация не носит характер самостоятельной работы; тема презентации не раскрыта; нет логической последовательности изложения материала; допущены грубые ошибки при изложении материала.

Примерные темы презентаций:

1. Современное состояние технологий и средств механизации в сельскохозяйственном производстве. Система технологий и машин.
2. Условия работы сельскохозяйственных агрегатов. Агроклиматические факторы производства сельскохозяйственной продукции и методы их определения.
3. Тяговые характеристики тракторов, их построение, использование. Особенности тягово-динамических характеристик колесных и гусеничных тракторов.
4. Основные энергетические и технологические требования для выполнения операций обработки почвы. Способы обработки почв.
5. Научные проблемы развития перерабатывающих производств.
6. Научные исследования, как основа инноваций в развитии технологий и технических средств.
7. Этапы научных исследований. Рабочие гипотезы, программы и методика теоретических исследований.
8. Планирование и методика экспериментальных исследований.
9. Технологии и техническое обеспечение уборки зерновых культур.
10. Технологии и техническое обеспечение послеуборочной обработки зерна.
11. Современные технологии и технические средства в мясном скотоводстве.
12. Современные технологии и технические средства в молочном скотоводстве.
13. Современные технологии и технические средства в свиноводстве.
14. Современные технологии и технические средства в овцеводстве.
15. Современные технологии и технические средства в птицеводстве.
16. Современные технологии и технические средства скашивания зерновых культур.
17. Технологии и оборудование послеуборочной обработки зерна.
18. Методические подходы исследования машиноиспользования в растениеводстве.
19. Современное состояние и тенденции развития в комбайностроение.
20. Состояние вопроса в области технологий уборки зерновых культур, технического обеспечения уборки зерновых культур.
21. Состояние вопроса в области технологий и технического обеспечения послеуборочной обработки или сушки зерна.
22. Состояние вопроса в области совершенствования, разработки рабочих органов технических средств уборки зерновых культур, послеуборочной обработки, или сушки зерна и возделывания сельскохозяйственных культур.
23. Состояние вопроса в области совершенствования, разработки рабочих органов технических средств для обработки почвы.
24. Состояние вопроса в области логистики зерноуборочных процессов.
25. Теоретический аспект совершенствования технологических процессов уборки зерновых культур, технических средств для их реализации, или рабочих органов машин.

26. Теоретический аспект совершенствования технологических процессов возделывания сельскохозяйственных культур, технических средств для их реализации, или рабочих органов машин.

27. Разработать теоретические предпосылки совершенствования технологических процессов уборки зерновых культур, технических средств для их реализации, рабочих органов машин.

28. Разработать теоретические предпосылки совершенствования технологических процессов возделывания сельскохозяйственных культур, технических средств для их реализации, рабочих органов машин.

29. Обоснование теоретических предпосылок совершенствования машиноиспользования в растениеводстве.

30. Разработка методических положений проведения экспериментальных исследования в области технологий уборки зерновых культур, технического обеспечения уборки зерновых культур (послеуборочной обработки или сушки зерна).

31. Разработка методических положений проведения экспериментальных исследования в области технологий возделывания сельскохозяйственных культур, технического обеспечения обработки почвы.

32. Разработка методических положений проведения экспериментальных исследования в области машиноиспользования растениеводства.

33. Обоснование методологических принципов исследования технологий и средств механизации в сельском хозяйстве.

3.5. Доклад, сообщение

Подготовка научного доклада выступает в качестве одной из важнейших форм самостоятельной работы аспиранта. Научный доклад представляет собой исследование по конкретной проблеме, изложенное перед аудиторией слушателей. Работа по подготовке научного доклада включает не только знакомство с литературой по избранной тематике, но и самостоятельное изучение определенных вопросов. Она требует от аспиранта умения провести анализ изучаемых технологий, процессов и средств механизации сельского хозяйства, способности наглядно представить итоги проделанной работы. Научный доклад может быть подготовлен для выступления на практическом занятии, научной конференции. Подготовка научного доклада включает этапы: выбор темы научного доклада; подбор материала; составление плана доклада. Работа над текстом; оформление материала выступления; подготовка к выступлению.

Структурно доклад состоит из следующих частей: вступление, основная часть, заключение.

Вступление представляет собой краткое знакомство слушателей с обсуждаемой в докладе проблемой.

Основная часть является логическим продолжением вопросов, обозначенных автором во введении. В этой части доклада раскрывается тема выступления, приводятся необходимые доказательства (аргументы).

Заключение имеет целью обобщить основные мысли и идеи выступления. В заключении можно кратко повторить основные выводы и утверждения, прозвучавшие в основной части доклада. На заключение можно возложить также функцию обобщения всего представленного докладчиком материала.

Значимые характеристики доклада: четкая структура и внутренняя логика; научный язык и терминованность речи; наличие ссылок на различные источники; наглядность представленного материала; аналитико-сопоставительный характер материала; единый стиль доклада; минимальность и достаточность материала; продолжительность – 10-15 минут.

Шкала и критерии оценивания доклада, сообщения обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
«зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополни-

	тельной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение исследовательской задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы.
«не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

Примерные темы докладов, сообщений:

1. Современное состояние технологий и средств механизации в сельскохозяйственном производстве. Система технологий и машин.
2. Условия работы сельскохозяйственных агрегатов. Агроклиматические факторы производства сельскохозяйственной продукции и методы их определения.
3. Тяговые характеристики тракторов, их построение, использование. Особенности тягово-динамических характеристик колесных и гусеничных тракторов.
4. Основные энергетические и технологические требования для выполнения операций обработки почвы. Способы обработки почв.
5. Научные проблемы развития перерабатывающих производств.
6. Научные исследования, как основа инноваций в развитии технологий и технических средств.
7. Этапы научных исследований. Рабочие гипотезы, программы и методика теоретических исследований.
8. Планирование и методика экспериментальных исследований.
9. Технологии и техническое обеспечение уборки зерновых культур.
10. Технологии и техническое обеспечение послеуборочной обработки зерна.
11. Современные технологии и технические средства в мясном скотоводстве.
12. Современные технологии и технические средства в молочном скотоводстве.
13. Современные технологии и технические средства в свиноводстве.
14. Современные технологии и технические средства в овцеводстве.
15. Современные технологии и технические средства в птицеводстве.
16. Современные технологии и технические средства скашивания зерновых культур.
17. Технологии и оборудование послеуборочной обработки зерна.
18. Методические подходы исследования машиноиспользования в растениеводстве.
19. Современное состояние и тенденции развития в комбайностроении.
20. Состояние вопроса в области технологий уборки зерновых культур, технического обеспечения уборки зерновых культур.
21. Состояние вопроса в области технологий и технического обеспечения послеуборочной обработки или сушки зерна.
22. Состояние вопроса в области совершенствования, разработки рабочих органов технических средств уборки зерновых культур, послеуборочной обработки, или сушки зерна и возделывания сельскохозяйственных культур.
23. Состояние вопроса в области совершенствования, разработки рабочих органов технических средств для обработки почвы.
24. Состояние вопроса в области логистики зерноуборочных процессов.
25. Теоретический аспект совершенствования технологических процессов уборки зерновых культур, технических средств для их реализации, или рабочих органов машин.
26. Теоретический аспект совершенствования технологических процессов возделывания сельскохозяйственных культур, технических средств для их реализации, или рабочих органов машин.
27. Разработать теоретические предпосылки совершенствования технологических процессов уборки зерновых культур, технических средств для их реализации, рабочих органов машин.

28. Разработать теоретические предпосылки совершенствования технологических процессов возделывания сельскохозяйственных культур, технических средств для их реализации, рабочих органов машин.

29. Обоснование теоретических предпосылок совершенствования машиноиспользования в растениеводстве.

30. Разработка методических положений проведения экспериментальных исследования в области технологий уборки зерновых культур, технического обеспечения уборки зерновых культур (послеуборочной обработки или сушки зерна).

31. Разработка методических положений проведения экспериментальных исследования в области технологий возделывания сельскохозяйственных культур, технического обеспечения обработки почвы.

32. Разработка методических положений проведения экспериментальных исследования в области машиноиспользования растениеводства.

33. Обоснование методологических принципов исследования технологий и средств механизации в сельском хозяйстве.

4. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.1. Экзамен / Зачет

Экзамен / Зачет является формой оценки качества освоения аспирантом программы аспирантуры по разделам дисциплины. По результатам экзамена / зачета аспиранту выставляется оценка по пятибалльной системе или «зачтено» / «не зачтено».

Экзамен / Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения (практических) занятий. Зачетным является последнее занятие по дисциплине, экзамен – в сессию по расписанию. Экзамен / Зачет принимается преподавателями, проводившими занятия и читающими лекции по данной дисциплине.

Присутствие на экзамене / зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной и воспитательной работе или заведующего отделом аспирантуры и докторантуры не допускается.

Формы проведения экзамена / зачета (устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.) определяются кафедрой и доводятся до сведения аспирантов в начале семестра.

Для проведения экзамена / зачета ведущий преподаватель накануне получает в отделе аспирантуры и докторантуры зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в отдел после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Во время экзамена / зачета аспиранты могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Преподавателю предоставляется право задавать аспиранту дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Оценка, внесенная в зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом усвоения учебного материала.

Неявка на экзамен / зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование аспирантами неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время экзамена / зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить аспиранта из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «неудовлетворительно» / «не зачтено».

Аспирантам, не сдавшим экзамен / зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения экзамена / зачета определяются отделом аспирантуры и докторантуры.

Аспиранты, имеющие академическую задолженность, сдают экзамен / зачет в сроки, определяемые графиком ликвидации задолженности. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, могут сдавать экзамены / зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Шкала и критерии оценивания ответа на зачете аспиранта представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
«зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение исследовательской задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность не принципиального характера в ответе на вопросы.
«не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

Шкала и критерии оценивания ответа на экзамене аспиранта представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	– обучающийся полно усвоил учебный материал; – проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации, навыки описания основных бизнес процессов; – материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; – показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; – продемонстрировано умение решать задачи; – могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	– ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; – в решении задач допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	– неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; – имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании рисков, исправленные после нескольких наводящих вопросов; – неполное знание теоретического материала; обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.

Оценка 2 (неудовлетворительно)	– не раскрыто основное содержание учебного материала; – обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; – допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.
-----------------------------------	---

Вопросы к экзамену

1. Пути повышения эффективности механизированного производства продуктов в растениеводстве и животноводстве. Высокие и интенсивные технологии. Технологические процессы, как часть производственных процессов. Общие понятия о теории технологических процессов, выполняемых сельскохозяйственными машинами.

2. Энергетические средства механизации сельскохозяйственного производства. Мощностные параметры двигателей тракторов, автомобилей, тепло и электроустановок, мобильных средств малой механизации.

3. Технологические свойства мобильных энергетических средств. Показатели технологических свойств. Зависимость технологического уровня от технических характеристик и конструктивных параметров энергетических средств, условий труда механизаторов и уровня автоматизации.

4. Технологии и средства механизированной обработки почвы. Свойства почвы как объект механической обработки. Классификация почв. Основные физико-механические свойства почвы и способы их определения.

5. Влияние физико-механических свойств почвы на энергоемкость процесса обработки. Виды обработки почв. Модели почв и способы их представления. Представление рельефа поверхности поля для математического моделирования.

6. Машины для обработки почв, подверженных ветровой и водной эрозии. Виды эрозии почв. Физическая сущность их возникновения. Агротехнические требования к машинам.

7. Технологии и средства механизированного внесения удобрений и защиты растений от вредителей и болезней.

8. 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.

9. Химические и биологические методы защиты растений. Способы нанесения ядохимикатов на растения – опрыскивание и опыливание. Интегрированная защита растений от болезней и вредителей. Экономический порог эффективности. Критерий применимости.

10. Механизация посева и посадки сельскохозяйственных культур. Агротехнические и производственные требования к машинным агрегатам для посева и посадки сельскохозяйственных культур.

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

12. Технологии и средства механизация уборки зерновых культур и трав.

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

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

15. Свойства зерна как объекта сушки, очистки и хранения. Рабочие процессы машин предварительной первичной и вторичной очистки зерна; зерносушилок, зерноочистительных агрегатов и зерносушильных комплексов. Требования к чистоте очистки семян и товарного зерна.

16. Механизация технологических процессов на животноводческих фермах и комплексах. Технологическое проектирование животноводческих ферм, комплексов, фабрик. Система машин и оборудования. Поточность – основной принцип организации промышленного производства. Поточные технологические линии.

17. Основные процессы переработки сырья и закономерности их протекания. Процессы и аппараты перерабатывающих производств. Механические и гидромеханические процессы: дробление, резка, сортирование сыпучих материалов, фильтрование, центрифугирование.

18. Виды ремонтно-обслуживающих работ и их распределение по месту выполнения.

19. Методы ремонта машин в АПК, их достоинства, недостатки, применение.

20. Агрегатный ремонт, особенности его применения, достоинства, недостатки.

21. Планово-предупредительная система ТО и ремонта машин, ее элементы.

22. Производственный процесс ремонта сложных машин. Особенности его организации в мастерских хозяйств и в специализированных ремонтных предприятиях.

23. Параметры производственного процесса. Определение. Расчет.

24. Необезличенный ремонт. Сущность, достоинства, недостатки, применение.

25. Контроль качества ремонтной продукции. Системы, виды и формы контроля.

26. Себестоимость продукции (услуг) и ее составляющие. Организационно-технические мероприятия по снижению себестоимости.

27. Виды дефектов деталей машин.

28. Наружная очистка и мойка машин перед ремонтом.

29. Очистка и мойка агрегатов и деталей машин. Действие ПАВ на загрязнения.

30. Подготовка машины к ремонту. Сдача машины в ремонт.

31. Дефектация узлов и деталей. Субъективные и объективные методы.

32. Дефектоскопия деталей. Цель и методы дефектоскопии.

33. Обкатка отремонтированных машин и агрегатов. Цель обкатки. Ускорение приработки при обкатке.

34. Подготовка поверхности к окраске. Удаление старой краски. Технология, применяемые материалы.

35. Окраска машин и агрегатов. Технология. Применяемые материалы.

36. Допустимые и предельные размеры деталей машин. Методика установления допустимых и предельных размеров.

37. Хранение машин после ремонта. Технология. Применяемые материалы.

38. Неисправности и ремонт рабочих органов почвообрабатывающих машин.

39. Эксплуатационные свойства и применение дизельного, бензинового и газообразного топлива, смазочных материалов, специальных жидкостей для сельскохозяйственной техники.

40. Оценка эксплуатационных свойств смазочных масел с присадками.

41. Пути эффективного использования моторных масел. Эксплуатационные свойства и применение трансмиссионных и других масел, а также пластичных смазок.

42. Влияние качества топлива и смазочных материалов на долговечность работы двигателей и машин в целом.