

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ОРДЕНОВ ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ
И ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор академии



_____ А. В. Колмыков

« _____ 2023 г.

Регистрационный № УД- 11-98-23.00/уч.

**ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ И РЕЖИМОВ
РАБОТЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН
В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ**

**Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности
7-06-0812-01 Техническое обеспечение производства
сельскохозяйственной продукции**

2023 г.

Учебная программа составлена в соответствии с примерным учебным планом по специальности 7-06-0812-01 Техническое обеспечение производства сельскохозяйственной продукции, регистрационный № 7-06-08-001/пр. от 13.04.2023 г. и учебными планами по специальности МД-0812-01-6-23у от 27.04.2023 г., МЗ-0812-01-6-23у от 27.04.2023 г.

СОСТАВИТЕЛИ:

В. Г. КОВАЛЕВ, доцент кафедры сельскохозяйственных машин учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат технических наук, доцент;

О. В. ГОРДЕЕНКО, заведующий кафедрой сельскохозяйственных машин учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат технических наук, доцент;

В. В. ГУСАРОВ, доцент кафедры сельскохозяйственных машин учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат технических наук, доцент.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

А. Н. КАРТАШЕВИЧ, заведующий кафедрой тракторов, автомобилей и машин для природообустройства учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», доктор технических наук, профессор;

В. И. КОЦУБА, заведующий кафедрой технического сервиса и общепромышленных дисциплин учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат технических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

кафедрой сельскохозяйственных машин учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 10 от 16.06.2023 г.);

методической комиссией факультета механизации сельского хозяйства учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 10 от 26.06.2023 г.);

научно-методическим советом учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 10 от 28.06.2023 г.).

Ответственный за редакцию: В. Г. Ковалев.

Ответственный за выпуск: О. В. Гордеенко.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Научно-технический прогресс в сельском хозяйстве – неотъемлемый и важный фактор дальнейшего наращивания объемов производства продовольствия и повышения его качества. Приоритетным направлением его в области механизации является совершенствование технологических процессов с использованием эффективной техники, разрабатываемой на основе современных достижений науки и передового опыта.

Большое разнообразие возделываемых культур и условий работы обуславливает необходимость применения значительного количества различных типов сельскохозяйственных машин и орудий, эффективное использование которых невозможно без знания технологических принципов выполняемых ими рабочих процессов. Правильный выбор и учет технологических основ позволяет обоснованно и верно определять основные параметры и режимы работы сельскохозяйственных машин как на стадии проектирования, так и при их эксплуатации.

Цель учебной дисциплины «Оптимизация параметров и режимов работы сельскохозяйственных машин в растениеводстве» – формирование у будущих магистров теоретических знаний и практических навыков по рациональному выбору и обоснованию параметров и режимов работы машин и оборудования при производстве продукции растениеводства; овладение навыками применения современных коммуникационных технологий при сборе, обработке и использовании необходимой информации; развитие и закрепление универсальных и профессиональных компетенций.

Задачи учебной дисциплины:

– дать представление о теоретических основах технологических процессов работы сельскохозяйственных машин и оборудования, особенностях конструкций и характера взаимодействия рабочих органов машин с различными сельскохозяйственными материалами;

– научить будущих специалистов применять полученные знания для высокоэффективного использования их при обосновании параметров и режимов работы машин и оборудования.

Изучение учебной дисциплины «Оптимизация параметров и режимов работы сельскохозяйственных машин в растениеводстве» тесно связано с изучением таких учебных дисциплин, как «Проектирование перспективных механизированных процессов в растениеводстве», «Прогнозирование остаточного ресурса мобильных энергетических средств», «Методы оценки технического уровня машин и оборудования».

Изучение учебной дисциплины «Оптимизация параметров и режимов работы сельскохозяйственных машин в растениеводстве» обеспечит формирование у магистрантов следующей специализированной компетенции (СК-3): решать оптимизационные задачи для расчета и обоснования конструктивных параметров и режимов работы машин и оборудования в растениеводстве. Для этого они должны:

знать:

- технологические процессы и режимы работы сельскохозяйственных машин в растениеводстве;
- основы проектирования рабочих органов сельскохозяйственных машин;
- инновационные ресурсо- и энергосберегающие направления развития технических систем в растениеводстве;
- технологические особенности эксплуатации интеллектуальных технических систем в растениеводстве;

уметь:

- проектировать и комплектовать технические системы в растениеводстве;
- определять рациональные технологические параметры рабочих органов и оборудования для технологических процессов в растениеводстве;
- применять современные информационные технологии при проектировании технических систем в растениеводстве;

владеть:

- навыками технологического проектирования технических систем в растениеводстве;

В рамках образовательного процесса по данной учебной дисциплине магистрант должен приобрести не только теоретические и практические знания, умения и навыки по специальности, но и развить свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной и социально-культурной жизни страны

На изучение учебной дисциплины «Оптимизация параметров и режимов работы сельскохозяйственных машин в растениеводстве» по специальности 7-06-0812-01 Техническое обеспечение производства сельскохозяйственной продукции очной формы получения образования всего отводится 228 часов, в том числе 98 часов аудиторных, из них лекции – 34 часа, лабораторные занятия – 30 часов, практические занятия – 34 часа. На самостоятельную работу отводится 130 часов. Учебная дисциплина изучается на 1-м курсе в 1-м и 2-м семестрах. Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – зачет (1-й семестр) и экзамен (2-й семестр).

На изучение учебной дисциплины «Оптимизация параметров и режимов работы сельскохозяйственных машин в растениеводстве» по специальности 7-06-0812-01 Техническое обеспечение производства сельскохозяйственной продукции заочной формы получения образования всего отводится 228 часов, в том числе 22 часа аудиторных, из них лекции – 8 часов, лабораторные занятия – 6 часов, практические занятия – 8 часов. На самостоятельную работу отводится 206 часов. Учебная дисциплина изучается на 1-м и 2-м курсах. Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – экзамен (1-й курс) и зачет (2-й курс).

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

ВВЕДЕНИЕ

Цель и задачи дисциплины. Содержание курса. Состояние и перспективы развития сельскохозяйственной техники в Республике Беларусь. Общая характеристика республиканской системы машин и основные направления ее развития. Основные принципы исследования технологических процессов сельскохозяйственных машин.

1. Оптимизация параметров и режимов работы почвообрабатывающих машин и орудий

Свойства почвы, как объекта обработки. Агротехнические требования к качеству выполнения процесса обработки почвы.

Машины и орудия для основной обработки почвы: типы рабочих органов, конструкция, особенности применения, оптимизация параметров и режимов работы.

Машины и орудия для дополнительной обработки почвы: типы рабочих органов, конструкция, особенности применения, оптимизация параметров и режимов работы.

Особенности использования машин с активными рабочими органами: типы, параметры и режимы работы.

2. Оптимизация параметров и режимов работы машин для внесения удобрений

Физико-механические свойства удобрений. Агротехнические требования к качеству выполнения процесса внесения удобрений.

Машины для внесения удобрений: типы рабочих органов, конструкция, особенности применения, оптимизация параметров и режимов работы.

3. Оптимизация параметров и режимов работы посевных и посадочных машин

Физико-механические свойства семян сельскохозяйственных растений. Агротехнические требования к качеству выполнения процесса посева.

Сеялки объемного высева: типы рабочих органов, конструкция, особенности применения, оптимизация параметров и режимов работы.

Сеялки точного высева: типы рабочих органов, конструкция, особенности применения, оптимизация параметров и режимов работы.

Посадочные машины: типы рабочих органов, конструкция, особенности применения, оптимизация параметров и режимов работы.

4. Оптимизация параметров и режимов работы машин для химической защиты растений

Агротехнические требования к качеству выполнения процессов химической защиты растений.

Протравливатели семян, опрыскиватели: типы рабочих органов, конструкция, особенности применения, оптимизация параметров и режимов работы.

5. Оптимизация параметров и режимов работы машин для заготовки кормов из трав и силосных культур

Физико-механические свойства растений. Агротехнические требования к качеству выполнения процессов заготовки кормов.

Косилки, ворошители, валкообразователи, грабли, пресс-подборщики, кормоуборочные комбайны: типы рабочих органов, конструкция, особенности применения, оптимизация параметров и режимов работы.

6. Оптимизация параметров и режимов работы машин для уборки зерновых культур

Физико-механические свойства зерновых культур. Агротехнические требования к качеству выполнения процесса уборки зерновых культур.

Валковые жатки, зерноуборочные комбайны: типы рабочих органов, конструкция, особенности применения, оптимизация параметров и режимов работы.

7. Оптимизация параметров и режимов работы машин и оборудования для послеуборочной доработки зерна

Физико-механические свойства семян зерновых культур. Агротехнические требования к качеству выполнения процессов очистки и сушки зерна.

Зерноочистительные машины, сушилки, установки активного вентилирования: типы рабочих органов, конструкция, особенности применения, оптимизация параметров и режимов работы.

8. Оптимизация параметров и режимов работы машин для уборки льна

Физико-механические свойства льна. Агротехнические требования к качеству выполнения процесса уборки льна.

Льноуборочные машины: типы рабочих органов, конструкция, особенности применения, оптимизация параметров и режимов работы.

9. Оптимизация параметров и режимов работы машин для уборки корнеклубнеплодов

Физико-механические свойства корнеклубнеплодов. Агротехнические требования к качеству выполнения процесса уборки корнеклубнеплодов.

Картофелеуборочные машины, свеклоуборочные машины: типы рабочих органов, конструкция, особенности применения, оптимизация параметров и режимов работы.

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Форма получения высшего образования дневная / заочная

№ п/п	Название разделов, тем	Всего аудиторных	В том числе			Количество часов СР	Формы контроля знаний
			Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		
	Введение	4/-	2/-	-	2/-	0/2	Устн. опрос
1	Оптимизация параметров и режимов работы почвообрабатывающих машин и орудий	18/3	4/1	10/1	4/1	24/39	Устн. опрос
2	Оптимизация параметров и режимов работы машин для внесения удобрений	10/2	2/1	4/-	4/1	12/20	Устн. опрос
3	Оптимизация параметров и режимов работы посевных и посадочных машин	12/4	2/1	8/2	2/1	16/24	Устн. опрос
4	Оптимизация параметров и режимов работы машин для химической защиты растений	6/2	2/1	2/1	2/-	6/12	Устн. опрос
5	Оптимизация параметров и режимов работы машин для заготовки кормов из трав и силосных культур	8/2	4/1	-/-	4/1	12/18	Устн. опрос
6	Оптимизация параметров и режимов работы машин для уборки зерновых культур	10/2	6/1	-/-	4/1	16/22	Устн. опрос
7	Оптимизация параметров и режимов работы машин и оборудования для послеуборочной до-работки зерна	18/6	6/1	6/2	6/3	26/40	Устн. опрос
8	Оптимизация параметров и режимов работы машин для уборки льна	6/1	4/1	-/-	2/-	8/13	Устн. опрос
9	Оптимизация параметров и режимов работы машин для уборки корнеклубнеплодов	6/-	2/-	-/-	4/-	10/16	Устн. опрос
	Итого	98/22	34/8	30/6	34/8	130/206	Зачет, экзамен/экзамен, зачет

4. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.1. Перечень лабораторных занятий

1. Изучение основных физических и технологических свойств почвы.
2. Исследование параметров основных элементов лемешно-отвального корпуса.
3. Силовой анализ взаимодействия плуга с навесной системой трактора.
4. Изучение основных физико-механических свойств твердых минеральных удобрений.
5. Исследование рабочего процесса туковывсевающего аппарата.
6. Оптимизация режима работы катушечного высевающего аппарата объемного высева.
7. Исследование рабочего процесса распределителя пневматической сеялки.
8. Оптимизация режима работы дискового пневматического высевающего аппарата точного высева.
9. Исследование рабочего процесса дискового механического высевающего аппарата точного высева.
10. Оптимизация режима работы опрыскивателя.
11. Изучение основных физико-механических свойств семян зерновых культур.
12. Оптимизация режима работы решета.
13. Оптимизация режима работы триера.
14. Оптимизация режима работы пневматического сортировального стола.

4.2. Перечень практических занятий

1. Использование статистических характеристик при оценке технологических показателей работы сельскохозяйственных машин.
2. Оптимизация основных параметров культиватора для сплошной обработки почвы.
3. Оптимизация параметров дискового орудия.
4. Оптимизация параметров машин для внесения органических удобрений.
5. Оптимизация параметров машин для внесения минеральных удобрений.
6. Оптимизация параметров и режима работы катушечного высевающего аппарата.
7. Оптимизация основных параметров режущих аппаратов.
8. Оптимизация параметров и режима работы кормоуборочного комбайна.
9. Оптимизация параметров и режима работы зерноуборочного комбайна.
10. Оптимизация работы зерноочистительной машины.
11. Оптимизация параметров и режима работы сушильной установки.

12. Оптимизация основных параметров и режима работы льноуборочного комбайна.

13. Оптимизация основных параметров и режима работы картофелеуборочного комбайна.

14. Оптимизация основных параметров и режима работы свеклоуборочного комбайна.

4.3. Рекомендуемые формы и методы обучения

Изучение дисциплины «Оптимизация параметров и режимов работы сельскохозяйственных машин в растениеводстве» предполагает посещение лекций, лабораторных занятий, практических занятий и самостоятельную работу магистрантов.

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения учебной дисциплины, являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариативное изложение, частично-поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;
- компетентностный подход, реализуемый на лекциях, лабораторных занятиях, практических занятиях, при самостоятельной работе;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, творческий подход, реализуемые на лабораторных занятиях, практических занятиях и при самостоятельной работе.

4.4. Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы

Объем самостоятельной работы по учебной дисциплине должен соответствовать реальному бюджету времени обучающегося, выделяемому на данный вид работы.

Самостоятельную работу по дисциплине «Оптимизация параметров и режимов работы сельскохозяйственных машин в растениеводстве» желательно организовывать как самообразование в библиотеке либо на рабочем месте с доступом в сеть Интернет.

Время, отведенное на самостоятельную работу, может использоваться для изучения основной и дополнительной литературы; выполнения исследовательских и творческих заданий; подготовку сообщений, тематических докладов, рефератов, презентаций; составления обзора научной (научно-технической) литературы по заданной теме. Контроль качества самостоятельной работы осуществляется в рамках контрольных мероприятий по учебной дисциплине.

Для эффективной организации самостоятельной работы необходимо наличие учебной, справочной, методической литературы и ее перечня; учебно-методического комплекса, компьютеров с выходом в Интернет.

4.5. Перечень рекомендуемых средств диагностики компетенций

Диагностирование знаний и компетенций магистранта (контроль знаний) осуществляется путем устного обсуждения каждой темы при проведении лабораторных и практических занятий.

Формой контроля изучения теоретического курса являются зачет и экзамен.

4.6. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся

Стандартно оборудованные лекционные аудитории для проведения интерактивных лекций. Для проведения занятий используются аудитории, оснащенные соответствующим лабораторным оборудованием и компьютерами с выходом в Интернет, программное обеспечение.

4.7. Критерии оценки результатов учебной деятельности

В соответствии с принципами дидактической системы высшей школы 10-балльная система оценки включает следующие параметрические уровни знаний и степени компетентности студентов и соответствующие им оценки и баллы:

первый уровень (низкий) – рецептивный; оценка – «неудовлетворительно»; баллы – «1», «2», «3»;

второй уровень (минимально достаточный) – репродуктивная несамостоятельная учебная деятельность, выполняемая с помощью преподавателя; оценка – «удовлетворительно»; балл – «4»;

третий уровень (средний) – репродуктивная самостоятельная деятельность, выполняемая по алгоритму; оценки – «почти хорошо» и «хорошо»; баллы – «5» и «6»;

четвертый уровень (высокий) – продуктивная самостоятельная деятельность, выполняемая по созданному или типовому алгоритму; оценки – «очень хорошо» и «почти отлично»; баллы – «7» и «8»;

пятый уровень (высший) – творческая деятельность, в результате которой создается объективно новая учебная продукция (информация, знания); оценки – «отлично» и «превосходно»; баллы – «9» и «10».

Система десятибалльной шкалы оценки представляет собой последовательный ряд чисел (баллов) «1», «2», «3», «4», «5», «6», «7», «8», «9», «10» с фиксированием «условного нуля» цифрой «4», соответствующей минимальному требованию образовательного стандарта.

Десятибалльная шкала в зависимости от величины балла и оценки включает 7 групп критериев, которые ранжированы следующим образом:

10 баллов (ПРЕВОСХОДНО): систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, а также по основным вопросам,

выходящим за ее пределы; точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы; безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации; полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин; творческая самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

9 баллов (ОТЛИЧНО): систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы; точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы; полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку; самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

8 баллов (ПОЧТИ ОТЛИЧНО): систематизированные, глубокие и полные знания по всем поставленным вопросам в объеме учебной программы; использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы; владение инструментарием учебной дисциплины (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы; усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине; активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

7 баллов (ОЧЕНЬ ХОРОШО): систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы; использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профес-

сиональных задач; усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку; самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

6 баллов (ХОРОШО): достаточно полные и систематизированные знания в объеме учебной программы; использование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач; способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы; усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку; активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

5 баллов (ПОЧТИ ХОРОШО): достаточные знания в объеме учебной программы; использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач; способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы; усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку; самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

4 балла (УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО): достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта; усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач; умение под руководством преподавателя решать стандартные (типовые) задачи; умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им оценку; работа под руководством преподавателя на практических, лабораторных занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий.

3 балла (НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО): недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта; знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; использование научной

терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными лингвистическими и логическими ошибками; слабое владение инструментарием учебной дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач; неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях изучаемой дисциплины; пассивность на практических и лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

2 балла (НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО): фрагментарные знания в рамках образовательного стандарта; знания отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой дисциплины; неумение использовать научную терминологию дисциплины, наличие в ответе грубых стилистических и логических ошибок; пассивность на практических и лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

1 балл (НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО): отсутствие знаний и компетенций в рамках образовательного стандарта или отказ от ответа.

4.8. Литература

Основная

1. Клочков, А. В. Сельскохозяйственные машины. Теория и расчет : учебное пособие для студентов вузов по специальности «Техническое обеспечение процессов сельскохозяйственного производства» / А. В. Клочков, В. Г. Ковалев, П. М. Новицкий. - Минск : ИВЦ Минфина, 2019. - 436 с.
2. Новиков, М. А. Сельскохозяйственные машины. Технологические расчеты в примерах и задачах : учеб. пособие / М. А. Новиков [и др.]. - СПб. : Проспект Науки, 2011. - 207 с.
3. Кленин, Н. И. Сельскохозяйственные машины : учебник / Н. И. Кленин, С. Н. Киселев, А. Г. Левшин. - М. : КолосС, 2008. - 816 с.
4. Кленин, Н. И. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины : Элементы теории рабочих процессов, расчёт регулировочных параметров и режимов работы / Н. И. Кленин, Н. И. Саун. - 2-е изд. перераб. и доп. - М. : Колос, 1980. - 671 с.

Дополнительная литература

1. Бледных, В.В. Устройство, расчет и проектирование почвообрабатывающих орудий : учебное пособие / В.В. Бледных. – Челябинск : ЧГАА, 2010. – 203 с.
2. Долгов, И.А. Уборочные сельскохозяйственные машины. Конструкция, теория, расчет : учебник / И.А. Долгов. - Ростов н/Д. : Издательский центр ДГТУ, 2003. - 707 с.
3. Трубилин, Е.И. Сельскохозяйственные машины. Конструкция, теория и расчет. Часть I : учебное пособие / Е.И. Трубилин [и др.]. – Краснодар : КГАУ, 2008. - 200 с.
4. Трубилин, Е.И., Машины для уборки сельскохозяйственных культур. Конструкции, теория и расчет : учебное пособие / Е.И. Трубилин, В.А. Абликов – Краснодар : КГАУ, 2010 – 325 с.
5. Особов, В. И. Механическая технология кормов / В. И. Особов. - М. : Колос, 2009. - 333 с.
6. Хайлис, Г. А. Основы теории и расчета сельскохозяйственных машин : учеб. пособие / Г.А. Хайлис. – Киев : УСХА, 1992. - 240 с: ил.
7. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины : учеб. пособие / Г.Е Листопад [и др.]; под общ. ред. Г.Е Листопад. – Москва : Агропромиздат. 1986. - 687 с: ил.

Электронные библиотеки (сайты):

5. Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
6. Электронная библиотека Российской государственной библиотеки (РГБ) - <http://elibrary.rsl.ru/>
7. Мировая цифровая библиотека - <http://www.wdl.org/ru/>