

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шепелёв Сергей Дмитриевич

Должность: Директор Института агроинженерии

Дата подписания: 07.06.2022 09:39:53

Уникальный программный ключ:

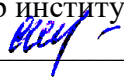
4fb98e197f057aed0b8a949f3a131a7f60ef10b6b99b9cc1a1958b47d43659a9

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

ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ

УТВЕРЖДАЮ

Директор института агроинженерии

 С.Д. Шепелев

«29» апреля 2022 г.

Кафедра «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.21 ТЕОРИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Направление подготовки **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**

Направленность **Технические средства агропромышленного комплекса**

Уровень высшего образования – **специалист**

Квалификация – **инженер**

Форма обучения – **очная**

Челябинск

2022

Рабочая программа дисциплины «Теория технических средств агропромышленного комплекса» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2020 г. № 935. Рабочая программа дисциплины предназначена для подготовки инженера по специальности **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация – Технические средства агропромышленного комплекса** очной формы обучения.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составители:

кандидат технических наук, доцент
кандидат технических наук, доцент

Граков Ф.Н.
Кузнецов Н.А.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»

«07» апреля 2022 г. (протокол № 7).

Зав. кафедрой «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие», кандидат технических наук, доцент

Ф.Н.Граков

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией Института агроинженерии

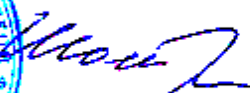
«27» апреля 2022 г. (протокол № 5)

Председатель методической комиссии
Института агроинженерии ФГБОУ ВО
Южно-Уральский ГАУ, доктор технических наук, доцент

 С.Д. Шепелев

Директор Научной библиотеки





И.В. Шатрова

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины	4
1.2.	Компетенции и индикаторы их достижений	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	5
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	5
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	5
4.	Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку	7
4.1.	Содержание дисциплины	7
4.2.	Содержание лекций	13
4.3.	Содержание лабораторных занятий	15
4.4.	Содержание практических занятий	16
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	17
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	18
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	19
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	19
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	20
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	20
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	22
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	23
	Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся	26
	Лист регистрации изменений	57

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель и задачи дисциплины

Инженер по специальности 23.05.01 - «Наземные транспортно-технологические средства», специализация – Технические средства агропромышленного комплекса, должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: научно-исследовательской, проектно-конструкторской, производственно-технологической.

Цель дисциплины – сформировать у обучающихся систему знаний, необходимой для профессиональной деятельности и последующий подготовки инженеров с высоким уровнем знаний научно-технических основ разработки и обоснования рабочих органов и технических средств Агропромышленного комплекса, разработки, обоснования параметров и проектирования новых рабочих органов и технических средств, способного к эффективному решению практических задач в области использования и разработки технических средств в агропромышленном комплексе, а также способствующих дальнейшему развитию личности.

Задачи дисциплины: изучить и освоить условия функционирования технических средств Агропромышленного комплекса; изучить и освоить теорию разработки и обоснования рабочих и технологических процессов работы рабочих органов и технических средств Агропромышленного комплекса; изучить методы обоснования, разработки, расчета и проектирования основных параметров и режимов работы технических средств Агропромышленного комплекса и их рабочих органов; изучить основные направления создания и тенденции совершенствования технических средств Агропромышленного комплекса.

1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ОПК-1 - способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1 _{ОПК1} - ставит и решает инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;	знания	Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач, связанных с техническим уровнем технических средств агропромышленного комплекса (Б1.О.21-З.1)
	умения	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач, связанных с техническим уровнем технических средств агропромышленного комплекса (Б1.О.21-У.1)
	навыки	Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования (Б1.О.21-Н.1)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теория технических средств агропромышленного комплекса» относится к базовой части Блока 1 (Б1.Б.22) основной профессиональной образовательной программы подготовки специалиста по направлению подготовки 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства, основной профессиональной образовательной программы специалиста.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 8 зачетных единицы (ЗЕТ), 288 академических часов (далее часов).

Дисциплина изучается в 5 и 6 семестрах;

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка	128
Лекции (Л)	64
Практические занятия (ПЗ)	-
Лабораторные занятия (ЛЗ)	64
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	106
Контроль	54
Итого	288

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего часов	в том числе				
		час.	Контактная работа			СРС	Контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1 Введение. Общие сведения							
1	Содержание и задачи курса. Роль ученых в развитии теории сельскохозяйственных машин. Технологии возделывания сельскохозяйственных культур. Обоснование направления и принципы совершенствования сельскохозяйственных машин. Физико-механические свойства объектов воздействия.	6	4	-	-	2	×

Теория и расчет технологических и конструктивных параметров рабочих органов и машин для обработки почвы							
2	Классификация почвообрабатывающих машин. Типы рабочих органов. Силы, действующие на рабочие органы и машины. Формула В.П. Горячкина для определения тягового сопротивления. Основы теории навесных машин. Основы проектирования почвообрабатывающих орудий.	51	10	10	-	31	×
Теория и расчет технологических и конструктивных параметров посевных и посадочных машин							
3	Способы посева и посадки. Классификация посевных и посадочных машин. Расчет высевающих и посадочных аппаратов. Силы, действующие на сошник.	23	6	10	-	7	×
Теория и расчет технологических и конструктивных параметров машин для внесения удобрений и защиты растений							
4.	Классификация орудий для внесения удобрений и защиты растений. Технологические расчеты и обоснование параметров рабочих органов машин для внесения органических и минеральных удобрений и защиты растений. Настройка машин на заданные условия работы.	14	6	6	-	2	×
Теория и расчет технологических и конструктивных параметров машин для уборки корнеклубнеплодов							
5.	Физико-механические свойства клубней. Классификация машин для уборки картофеля и свеклы. Обоснование технологических и конструктивных параметров рабочих органов корнеклубнеуборочных машин.	14	3	2	-	9	×
Теория и расчет технологических и конструктивных параметров мелиоративных машин							
6.	Классификация мелиоративных машин. Расчет рабочих органов дождевальных машин и определение характеристик искусственного дождя.	9	3	4	-	2	×

Раздел. 2. Теория и расчёт кормоуборочных и зерноуборочных машин							
7.	Теория и расчет технологических параметров и режимов работы рабочих органов кормоуборочных и зерноуборочных машин.	71	18	10	-	43	×
Теория и расчёт машин для очистки и сушки зерна							
8.	Теория и расчет технологических параметров и режимов работы рабочих органов для очистки, сортирования и сушки зерна	46	14	22	-	10	×
	Контроль (экзамен)	54					54
	Общая трудоемкость	288	64	64	-	106	54

4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку

Подготовка при реализации данного учебного курса организуется путем проведения лекционных и лабораторных занятий, практикумов и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия, которые предусматривают передачу учебной информации, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью обучающихся.

4.1. Содержание дисциплины

Раздел 1

Почвообрабатывающие, посевные и мелиоративные машины

Введение. Общие сведения

Содержание и задачи курса. Основные направления и принципы совершенствования и создания сельскохозяйственных машин. Роль ученых в развитии теории сельскохозяйственных машин. Роль дисциплины в подготовке специалистов для агропромышленного комплекса. Основные разделы и классификация сельскохозяйственных машин.

Механическая обработка почвы. Физико-механические свойства почвы, как фактор, определяющий работу почвообрабатывающих машин. Технологии возделывания сельскохозяйственных культур. Способы и технологии обработки почвы при различных технологиях возделывания. Причины возникновения ветровой и водной эрозии почв и мероприятия по их устранению.

Теория и расчет технологических и конструктивных параметров рабочих органов и машин для обработки почвы

Классификация почвообрабатывающих машин. Классификация машин для основной обработки почв. Типы рабочих органов машин для основной обработки почвы при различных технологиях возделывания. Обоснование основных параметров рабочих органов. Основы взаимодействия клина с почвой. Развитие поверхности плоского клина в криволинейную поверхность. Виды вспашки. Типы корпусов и их параметры. Порядок построения отвала. Параметры отвала.

Теоретические основы технологического процесса вспашки. Особенности обработки почвы при возделывании сельскохозяйственных культур по интенсивным, энергосберегающим и почвозащитным технологиям.

Классификация лемешно-отвальных плугов. Семейства унифицированных плугов общего назначения. Технологии гладкой вспашки. Плуги специального назначения, их особенности. Силы, действующие на рабочие органы. Использование законов механики при определении сил.

Силы, действующие на плуг. Способы определения тягового сопротивления орудий. Рациональная формула академика В.П. Горячкина для определения тягового сопротивления плуга. Степень неравномерности сопротивления плуга в зависимости от числа корпусов. Расчетная нагрузка на корпус плуга при индивидуальном и групповом предохранителе. Предохранительные механизмы и устройства: типы, силовые характеристики. Удельное сопротивление плуга и удельное сопротивление почвы. КПД плуга и особенности его определения. Условия равновесия навесного плуга в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Определение тягового сопротивления орудий экспериментальным путем. Определение усилий на стойке корпуса плуга.

Определение усилий на перестановку рабочих органов сельскохозяйственных машин. Методы Н.Е. Жуковского и Г.Д. Терскова для определения неизвестных сил.

Основы теории навесных машин. Силы, действующие на навесное орудие в процессе работы. Определение реакции почвы на опорное колесо. Определение усилий в звеньях механизма навески. Определение усилия на штоке гидроцилиндра. Определение пути заглубления и выглубления плуга. Определение продольной устойчивости навесных агрегатов в транспортном положении. Обоснование параметров подъемно-установительных механизмов навесных сельскохозяйственных машин. Расстановка рабочих органов для основной обработки почвы на раме орудия.

Машины для поверхностной обработки почвы. Общее устройство и рабочий процесс борон, луцильников, катков, культиваторов. Типы и параметры их рабочих органов. Обоснование и выбор параметров рабочих органов. Соотношение между диаметром и радиусом кривизны сферического диска, технологическая характеристика этих параметров. Качество обработки почвы, зависимость высоты гребней от диаметра диска, расстояния между дисками и угла атаки. Силы действующие на рабочие органы борон, луцильников, культиваторов и катков. Размещение рабочих органов на раме орудия.

Машины с активными рабочими органами. Классификация, принцип действия, основные типы. Общее устройство и рабочие процессы машин (фрез, прореживателей, ротационных плугов и др.). Рабочие органы машин активного действия, основы теории и расчета. Выбор и обоснование параметров рабочих органов. Траектории и уравнения движения точек ротационных рабочих органов. Показатель кинематического режима. Подача на нож фрезы, влияние ее значения на качество работы. Силовая и энергетическая характеристики фрез.

Комбинированные машины и агрегаты. Принципы и способы комбинирования рабочих органов и совмещения операций. Комбинированные агрегаты для основной, предпосевной и специальной обработок почвы. Преимущества применения комбинированных машин и агрегатов. Модульный принцип конструирования комбинированных машин.

Основы проектирования сельскохозяйственных орудий. Выбор ширины захвата и формы рамы орудия. Способы соединения орудий с тракторами. Обоснование параметров подъемно-установительных механизмов навесных сельскохозяйственных машин. Устойчивость хода орудий в продольно-вертикальной и горизонтальной плоскостях при выполнении рабочего процесса. Основные направления и тенденции развития почвообрабатывающих технологий и конструкций почвообрабатывающих машин.

Теория и расчет технологических и конструктивных параметров посевных и посадочных машин

Способы посева и посадки сельскохозяйственных культур. Основные типы сеялок и посадочных машин. Особенности широкозахватных сеялочных агрегатов, модульный принцип конструирования. Особенности сеялок, применяемых при возделывании сельскохозяйственных культур по почвозащитным и энергосберегающим технологиям. Классификация посевных и посадочных машин.

Сеялки. Общее устройство и рабочий процесс базовых моделей машин для посева зерновых, технических и овощных культур. Высевающие аппараты и дозирующие устройства. Типы и принципы действия. Основы теории и расчета, выбор и обоснование основных параметров. Семяпроводы и сошники. Основы теории, выбор и обоснование основных параметров. Силы действующие на сошник, динамика сошника. Подготовка к работе и настройка сеялок на заданные условия работы. Автоматизация контроля технологического процесса сеялки.

Посадочные машины. Типы, общее устройство и рабочий процесс картофелепосадочных машин. Дозирующие аппараты, сошники и заделывающие устройства, выбор и обоснование их основных параметров. Подготовка к работе и настройка на заданные условия картофелепосадочных машин. Основные регулировки. Обоснование рабочей скорости. Агротехнические требования и контроль качества посадки. Общее устройство и рабочий процесс рассадопосадочных машин. Посадочные аппараты, сошники и заделывающие устройства. Выбор и обоснование основных параметров, кинематическое обоснование режимов работы. Подготовка к работе и основные регулировки рассадопосадочной машины. Определение максимальной рабочей скорости. Применение методов математической статистики для оценки качества посева и посадки. Автоматизация контроля и регулирования работы посадочных машин. Тенденции развития посевных и посадочных машин.

Теория и расчет технологических и конструктивных параметров машин для внесения удобрений и защиты растений

Виды удобрений, их технологические свойства. Способы подготовки и внесения удобрений. Технологические и конструктивные схемы машин для подготовки, погрузки и транспортировки удобрений. Классификация машин для внесения удобрений.

Машины для внесения органических удобрений. Типы, общее устройство и рабочие процессы машин. Рабочие органы. Элементы теории и расчета, анализ действующих сил, расчет траектории и дальности полета удобрений. Подготовка к работе и основные регулировки.

Машины для внесения минеральных удобрений. Общее устройство, рабочие процессы машин. Рабочие органы. Основы теории и расчета туковысевающих аппаратов. Выбор и обоснование параметров рабочих органов. Расчет центробежных, туковысевающих аппаратов. Обоснование минимальной частоты вращения диска и радиуса подачи удобрений на диск. Определение скорости рассева и угла схода удобрений. Определение дальности полета частиц удобрений и ширины захвата и центробежного туковысевающего аппарата. Подготовка к работе и настройка на заданные условия работы. Особенности применения при возделывании с.-х. культур по интенсивным технологиям.

Машины для внесения жидких и пылевидных удобрений. Общее устройство и рабочие процессы машин. Рабочие органы, их основные параметры. Подготовка к работе и настройка на

заданные условия работы, основные регулировки. Оценка качества внесения удобрений. Автоматизация контроля и регулирования работы машин. Основные тенденции развития машин для внесения удобрений.

Методы защиты растений. Ядохимикаты и способы их применения. Влияние размера частиц на эффективность обработки. Ультра-, малообъемное и электростатическое опрыскивание. Основные типы машин.

Машины для приготовления рабочих жидкостей заправки опрыскивателей. Общее устройство и рабочие процессы. Настройка на заданные условия работы. Основные регулировки.

Опрыскиватели, опыливатели, аэрозольные генераторы и другие машины для защиты растений. Общее устройство и рабочие процессы машин. Рабочие органы (мешалки, эжекторы, насосы, вентиляторы, распиливающие устройства). Основные параметры и регулировки. Подготовка к работе и настройка на заданные расходы пестицидов. Оценка и контроль качества работы.

Протравливание семян. Способы протравливания семян и клубней. Общее устройство и рабочие процессы протравливателей. Рабочие органы, их типы, параметры, основные регулировки. Расчет параметров камерных и шнековых протравливателей. Подготовка к работе, настройка на заданную норму расхода ядохимиката, требования к качеству работы. Вопросы автоматизации контроля и регулирования работы машин. Основные тенденции и перспективы развития технологий и машин для защиты растений.

Теория и расчет технологических и конструктивных параметров машин для уборки корнеклубнеплодов

Технологические свойства объектов. Технологические процессы уборки картофеля и свеклы. Комплексы машин для осуществления этих технологий.

Картофелеуборочные машины. Типы, рабочие процессы, конструктивные параметры. Рабочие органы: ботвоудаляющие устройства, подкапывающие устройства, комковдаватели, сепарирующие устройства. Особенности и принципы процессов выделения клубненосного пласта, сепарации. Режимы работы машин, регулировки. Вспомогательные механизмы, передачи. Производительность и энергоемкость картофелеуборочных машин. Контроль и оценка качества работы. Снижение потерь и повреждения клубней картофеля.

Комплексы послеуборочной обработки и хранения картофеля. Типы, рабочие процессы, конструктивные параметры картофелесортировок. Режимы работы, регулирование, точность сортирования. Расчет взаимосвязей звеньев комплекса. Средства механизации при хранении. Снижение потерь при сортировании, отходов при хранении.

Машины для уборки и послеуборочной обработки свеклы и других корнеплодов. Типы, рабочие процессы, конструктивные параметры свеклоуборочных машин. Регулирование, режимы работы подкапывающих, теребильных (извлекающих) устройств, очистителей. Ботвоуборочные машины. Устройства для обрезки ботвы. Регулирование рабочих органов. Автоматизация контроля и управления. Оценка качества работы. Снижение потерь и повреждений.

Теория и расчет технологических и конструктивных параметров мелиоративных машин

Основные технологии мелиоративных работ. Системы машин для комплексной механизации мелиоративных работ.

Машины для культуртехнических работ и освоения новых земель. Типы машин. Общее устройство и рабочий процесс машин для подготовки новых земель к освоению (кусторезы, корчеватели, камнеуборочные машины и др.). Рабочие органы, их особенности, основные параметры, элементы расчета. Настройка на заданные условия работы. Оценка и контроль качества работы, тяговое сопротивление машин. Меры безопасности.

Машины для строительства и эксплуатации закрытых и открытых осушительных систем. Типы машин. Общее устройство и рабочие процессы каналокопателей, кавальероразравнивателей, планировщиков, дренажных машин и др. Рабочие органы, элементы расчета рабочих процессов, тяговое сопротивление. Разновидности рабочих органов землеройных машин (зубья, ножи с отвалами, ковши), их основные параметры, принцип действия. Формула профессора И.Г. Домбровского для определения тягового сопротивления копанию, ее анализ. Определение заглубления ножа бульдозера, необходимого для компенсации потерь грунта при его транспортировании, объема призмы волочения. Максимальная толщина стружки, снимаемой ножом скрепера при заполнении ковша без толкача. Определение производительности многоковшового экскаватора, его максимальной рабочей скорости. Основные регулировки, настройка работы на заданные условия. Оценка и контроль качества работы. Меры безопасности.

Машины для орошения сельскохозяйственных угодий. Типы машин. Машины для поверхностного и подпочвенного полива, дождевальные машины и установку их общее устройство и рабочие процессы. Устройство рабочих органов и механизмов машин, типы насадок и их характеристика. Элементы теории и расчета. Интенсивность дождя, условия равномерности полива, дальность, производительность. Контроль качества работы, коэффициент эффективности полива. Основные регулировки, настройка работы на заданные условия. Кривые процесса инфильтрации влаги почвой при поливе напуском и дождеванием; периоды впитывания и фильтрации, рациональная интенсивность полива, закон Дарси. Перспективные системы дождевания. Тенденции в совершенствовании мелиоративных машин.

Раздел 2

Теория и расчет технологических параметров и режимов работы рабочих органов кормоуборочных и зерноуборочных машин

Делители и стеблеподъемники. Отгиб стеблей и условие скольжения стеблей по рабочей поверхности делителей и стеблеподъемников.

Мотовило. Кинематика планки мотовила. Траектории движения планки. Влияние скоростей движения машин и планки на параметры траектории. Ширина участка стеблей, срезаемых планкой. Степень воздействия планки. Вынос и высота установки мотовила. Условия полезного использования мотовила. Фазы взаимодействия граблин эксцентрикового мотовила с полеглой хлебной массой. Выбор угла наклона пальцев.

Режущие аппараты. Типы и кинематические параметры. Кинематика ножа. Подвод и защемление стеблей режущей парой. Выбор скорости резания стеблей. Отгиб стеблей. Высота стерни. Влияние на высоту среза конструктивных параметров режущей пары и скорости движения. Влияние зазоров в режущей паре и жесткости стеблей на качество и скорость резания. Особенности среза свободно стоящих стеблей. Выбор скорости вращения кривошипа

привода механизма режущего аппарата. Силы, действующие на нож. Определение мощности, потребной на работу режущих аппаратов.

Режущие и питающие аппараты. Выбор скорости подачи растительной массы в барабанный режущий аппарат. Производительность барабанного режущего аппарата. Угол установки ножа и зазор в режущей паре. Выбор геометрических параметров питающих аппаратов.

Рабочие органы для прессования. Закономерности процесса прессования массы в поршневом и рулонном прессах. Распределение давления в прессуемой массе при рабочем и холостом ходе поршня пресса. Регулирование плотности прессования. Энергоемкость процессов прессования.

Рабочие органы для плющения, ворошения, сгребания и подбора. Плющение травяных стеблей. Условие захвата стеблей вальцами. Формирование вальца поперечными граблями. Направление перемещения стеблевой массы при сгребании. Кинематика движения пальцев подборщика. Чистота подбора. Режим работы подборщиков.

Молотильные аппараты. Технологические свойства культур, влияющие на обмолот. Рабочий процесс бильного и штифтового барабанов. Основные уравнения работы барабанов по Горячкину В.П.

Выбор скорости вращения барабана. Показатели работы молотильных аппаратов и зависимость их от технологических свойств растительной массы и регулировочных параметров. Влияние моментов инерции барабанов на динамику их вращения. Производительность молотильных устройств и затраты энергии на их работу. Основы дифференциального обмолота. Выбор скорости вращения двухбарабанных молотильных устройств. Расход мощности на работу двухбарабанных аппаратов.

Сепараторы грубого вороха. Типы сепараторов. Уравнения движения вороха по клавишам соломотряса. Влияние кинематического режима на процесс движения вороха и сепарацию зерна.

Теория и расчет технологических параметров и режимов работы рабочих органов для очистки, сортирования и сушки семян

Признаки разделения зерновых смесей: размерные характеристики, аэродинамические свойства, фрикционные свойства, плотность, электрофизические свойства. Статистические характеристики и вариационные кривые распределения величины признака разделения компонентов зернового вороха.

Рабочий процесс и динамика плоских решет. Условия перемещения материала по поверхности решета. Средняя скорость перемещения материала по решету. Показатели работы решет и зависимость их от загрузки.

Сепарация смесей в вертикальном и наклонном воздушных потоках. Аэродинамические свойства компонентов зернового вороха и выбор рабочих скоростей воздушных потоков. Определение параметров воздушного потока. Характеристики вентиляторов и их использовании при определении основных параметров. Теория сельскохозяйственных вентиляторов, их расчёт.

Рабочий процесс цилиндрического триера. Типы триеров. Особенности формы ячеек. Теория процесса работы цилиндрического триера. Условия выпадения частиц из ячеек. Определение угла установки приемного лотка триера. Критическая и рабочая скорости цилиндрического триера. Скорость перемещения материала вдоль оси цилиндра триера. Показатели работы триеров и зависимость их от начальной загрузки.

Сушка растительных материалов. Способы сушки. Параметры агента сушки и материала в процессе сушки. Теплообмен при сушке. Определение основных параметров и показателей сушки материалов конвективным способом. Охлаждение и активное вентилирование зерна. Расход воздуха.

4.2. Содержание лекций

№ п/п	Краткое содержание лекции	Количество часов	Практическая подготовка
Раздел 1. Введение. Общие сведения			
1.	Содержание и задачи курса. Основные направления и принципы совершенствования и создания сельскохозяйственных машин. Роль ученых в развитии теории сельскохозяйственных машин. Роль дисциплины в подготовке специалистов для агропромышленного комплекса. Основные разделы и классификация сельскохозяйственных машин.	2	+
2	Механическая обработка почвы. Физико-механические свойства почвы, как фактор, определяющий работу почвообрабатывающих машин. Технологии возделывания сельскохозяйственных культур. Способы и технологии обработки почвы при различных технологиях возделывания. Причины возникновения ветровой и водной эрозии почв и мероприятия по их устранению.	2	+
Теория и расчет технологических и конструктивных параметров рабочих органов и машин для обработки почвы			
3.	Классификация почвообрабатывающих машин. Классификация машин для основной обработки почв. Типы рабочих органов машин для основной обработки почвы при различных технологиях возделывания. обоснование основных параметров рабочих органов. Силы, действующие на рабочие органы. Использование законов механики при определении сил.	2	+
4.	Силы, действующие на почвообрабатывающее орудие. Способы определения тягового сопротивления орудий. Формула академика В.П. Горячкина для определения тягового сопротивления орудий. КПД плуга. Определение тягового сопротивления экспериментальным путем. Определение усилия на стойке корпуса плуга.	2	+
5.	Определение усилий на перестановку рабочих органов сельскохозяйственных машин. Основы теории навесных машин. Определение реакции почвы на опорное колесо и усилий на штоке гидроцилиндра и звеньях механизма навески. Определение пути заглубления и выглубления рабочих органов. Определение продольной устойчивости навесных агрегатов в транспорте.	2	+
6.	Классификация орудий для дополнительной обработки почвы. Расчет культиваторов, луцильников, комбинированных машин и машин с активными рабочими органами. Силы, действующие на рабочие органы и тяговое сопротивление орудий. расстановка рабочих органов на раме орудия.	2	+

7.	Основы проектирования почвообрабатывающих орудий. Выбор ширины захвата и формы рамы орудия. Способы соединения орудий с тракторами. Обоснование параметров подъемно-установительных механизмов навесных сельскохозяйственных машин. Устойчивость хода орудий в продольно-вертикальной и горизонтальной плоскостях при выполнении рабочего процесса.	2	+
Теория и расчет технологических и конструктивных параметров посевных и посадочных машин			
8.	Способы посева и посадки. Классификация посевных и посадочных машин. Расчет высевяющих аппаратов. Настройка сеялок на заданные условия работы. Силы, действующие на сошник. Динамика сошника. Рабочий процесс посадочных машин. Кинематика движения рассады в процессе высадки.	6	+
Теория и расчет технологических и конструктивных параметров машин для внесения удобрений и защиты растений			
9.	Классификация машин для внесения удобрений. Технологические расчеты и обоснование параметров рабочих органов машин для внесения органических и минеральных удобрений. Определение дальности полета частиц удобрений и ширины захвата центробежного разбрасывателя. Методы защиты растений. расчет машин для защиты растений. Настройка на заданные условия работы.	6	+
Теория и расчет технологических и конструктивных параметров машин для уборки корнеклубнеплодов			
10.	Физико-механические свойства клубней картофеля и свеклы. Классификация машин для уборки картофеля и свеклы. Обоснование параметров рабочих органов картофелеуборочных и свеклоуборочных машин. Расчет технологического процесса картофелеуборочного и свеклоуборочного комбайна. Энергетический расчет комбайна.	3	+
Теория и расчет технологических и конструктивных параметров мелиоративных машин			
11.	Классификация мелиоративных машин. расчет рабочих органов дождевальных машин и определение характеристик искусственного дождя. Основы расчета параметров рабочих органов каналопатателей, экскаваторов, каналочистителей.	3	+
Раздел. 2 Теория и расчет технологических параметров и режимов работы рабочих органов кормоуборочных и зерноуборочных машин			
12	Режущие аппараты. Типы. Кинематика режущих элементов: сегментно-пальцевых, роторных и ротационно-дисковых. Особенности срезания стеблей режущими аппаратами подпорного и бесподпорного резания.	6	+
13	Мотовило. Типы. Кинематика рабочих элементов. Выбор скорости вращения. Ширина участка стеблей, срезаемых при содействии мотовила. Степень воздействия. Выбор величины параметров установки мотовил. Условия полезного использования мотовил.	2	+
14	Рабочие органы кормоуборочного комбайна. Барабанные режущие аппараты. Выбор скорости подачи растительной массы в измельчающее устройство. Производительность соломосилосорезки. Угол установки ножа барабанного режущего аппарата и зазор в режущей паре. Определение геометрических параметров питающего аппарата.	2	+

15	Закономерности процессов прессования. Распределение давления в прессуемой массе при рабочем и холостом ходе поршневого пресса. Регулирование плотности прессования.	2	+
16	Технология формирования валков при раздельной уборке. Выбор параметров валков. Влияние режимов работы жаток и физико-механических свойств стерни на ее несущую способность.	2	+
17	Молотильные аппараты. Типы. Технологические свойства культур, влияющих на показатели обмолота. Влияние режимов работы на качественные показатели. Выбор режимов работы. Двухфазный обмолот. Выбор режимов работы двухбарабанных молотильных аппаратов. Производительность и энергоемкость молотильных аппаратов. Момент инерции барабанов и влияние его динамики на вращения.	2	+
18	Сепараторы грубого вороха. Типы. Кинематика движения клавишей. Движения вороха по клавишам. Обоснование режимов работы клавишных сепараторов. Закономерности сепарации зерна из грубого вороха.	2	+
Теория и расчет технологических параметров и режимов работы рабочих органов для очистки, сортирования и сушки семян и зерна			
19	Признаки разделения и рабочие органы. Статические характеристики и вариационные кривые распределения частиц зернового вороха по величине признака разделения и их использование.	2	+
20	Решета. Типы решет по технологическому назначению и признакам разделения. Подбор решет. Движение материала по рабочей поверхности плоских решет. Условия движения материала в верх и вниз по решетку.	4	+
21	Триеры. Назначение, типы, рабочие процессы. Теория процессов движения обрабатываемого материала в цилиндрическом триере. Обоснование режимов работы и настройки цилиндрического триера.	2	+
22	Сельскохозяйственные вентиляторы. Назначение типы и их отличительные особенности. Параметры воздушного потока. Основное уравнение вентилятора.	2	+
23	Сушка растительных материалов. Способы сушки. Параметры агента сушки и их изменение при сушке зерна. Определение основных параметров и показателей агента сушки и зерна конвективным способом.	4	+
	Итого	64	20%

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1	Изучение физико-механических свойств почвы.	2	+
2	Определение сил, действующих на корпус плуга.	2	+
3	Определение энергоемкости процесса фрезерования и качества работы фрезерных машин.	2	+

4	Изучение процесса взаимодействия плуга с механизмом навески.	2	+
5	Исследование технологического процесса обработки почвы дисковыми рабочими органами.	2	+
6	Определение усилий на штоке гидроцилиндра при переводе рабочих органов зерновой сеялки из рабочего положения в транспортное.	2	+
7	Определение рабочего объема высевающей катушки сеялки.	2	+
8	Изучение устойчивости хода сошника сеялки по глубине.	2	+
9	Исследование технологического процесса настройки высевающего аппарата пневматической кукурузной сеялки.	2	+
10	Исследование технологического процесса работы дискового рассадопосадочного аппарата.	2	+
11	Исследование процесса работы пневматической сеялки.	2	+
12	Изучение режимов работы наконечников опрыскивателей.	2	+
13	Исследование процесса работы центробежного тукового разбрасывателя.	2	+
14	Исследование процесса высева минеральных удобрений шнековым туковысевающим аппаратом.	2	+
15	Изучение технологического процесса работы выкапывающего устройства корнеуборочной машины	2	+
16	Изучение показателей работы дождевальных установок	2	+
17	Изучение движения подбирающих элементов барабанного подборщика. Выбор режимов движения.	2	+
18	Изучение процесса прокатки травяной массы плющильными вальцами.	2	+
19	Изучение компоновки зерноочистительных машин. Расчёт зерноочистительного сепаратора.	4	+
20	Расчёт цилиндрического триера.	4	+
21	Изучение воздушной системы зерноочистительной машины и выбор скорости воздушного потока.	2	+
22	Анализ процесса работы сегментно-пальцевого режущего аппарата.	2	+
23	Анализ процесса работы мотовила.	2	+
24	Изучение влияния момента инерции молотильного барабана на режим его вращения.	2	+
25	Анализ изменчивости линейных размеров семян.	2	+
26	Изучение характеристик воздушного потока вентиляторов.	2	+
27	Изучение аэродинамических свойств семян.	2	+
28	Изучение технологического процесса разделения зернового материала плоскими решетками и цилиндрическим триером.	4	+
29	Изучение и технологический расчет процесса сушки.	2	+
	Итого	64	20%

4.4. Содержание практических занятий

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к лабораторным занятиям и к защите лабораторных работ	26
Выполнение курсовой работы	36
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	22
Подготовка к промежуточной аттестации	22
Итого	106

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Кол-во часов
Раздел 1 Теория и конструкция почвообрабатывающих и посевных машин		
1	Профиль борозды и геометрические характеристики пласта при его обороте. Теория проектирования лемешно-отвальных поверхностей.	16
2	Построение профиля борозды и ее параметры: расстояние от стенки борозды до токи опоры обернутого пласта и между точками опор пластов.	2
3	Определение соотношения размеров пласта, обеспечивающих его устойчивое положение.	2
4	Углы, характеризующие лемешно-отвальную поверхность.	2
5	Исходные данные для построения поверхности отвала.	2
6	Направляющая кривая и определение ее параметров.	2
7	Закон измерения углов наклона образующих к стенке борозды и порядок их построения.	2
8	Построение горизонтальной проекции отвала.	2
9	Расчет машин с дисковыми рабочими органами.	4
10	Обоснование размеров дисков и их расстановка.	1
11	Обоснование расстояния между дисками на батарее дисков.	1
12	Силы, действующие на дисковые рабочие органы.	1
13	Зависимость между силами, действующими на рабочие органы, и тяговым сопротивлением орудия.	2
14	Условие равновесия дисковых орудий.	1
15	Корнеуборочные машины. Элементы расчета и конструирования рабочих органов машин для уборки картофеля и свеклы.	5
16	Обоснование параметров подкапывающего лемеха.	1
17	Обоснование режима работы грохота и встряхивателя пруткового элеватора.	1
18	Обоснование параметров комкодавителя.	1
19	Обоснование параметров рабочих органов корнеуборочных машин.	1
20	Обоснование режима работы штангового опрыскивателя на заданные условия работы	2
21	Обоснование параметров рабочих органов машин для внесения минеральных удобрений	2

Раздел 2 Теория и конструкция уборочных машин		
20.	Система комплекса машин для уборки и послеуборочной обработки сельскохозяйственных культур. Основные направления её развития и совершенствования. Роль земледельческой механики как научной основы создания, совершенствования и использования сельскохозяйственных машин.	6
21.	Силы действующие на привод режущего аппарата. Влияние величины зазора в режущей паре на усилие и скорость среза стеблевой массы.	3
22.	Расчёт основных геометрических, кинематических и технологических параметров машин для ворошения, сгребания трав и оборачивания валков.	2
23.	Расчёт основных кинематических и технико-эксплуатационных показателей работы барабанных и транспортерных подборщиков.	4
24.	Расчёт основных технологических и технико-эксплуатационных параметров работы кормоуборочных комбайнов.	4
25.	Расчёт основных технико-эксплуатационных и энергитических параметров работы машин для скашивания трав.	2
26.	Расчёт основных технологических и технико-эксплуатационных показателей работы машин для заготовки рассыпного сена.	2
27.	Расчёт основных технико-эксплуатационных показателей работы и затрат энергии на прессовании поршневыми и рулонными пресс-подборщиками.	4
28.	Расчёт основных технологических и энергитических показателей работы молотильных аппаратов.	4
29.	Расчёт основных технологических и кинематических показателей работы сепараторов грубого вороха.	2
30.	Расчёт основных технологических параметров зерноочистительных устройства молотилок комбайнов.	4
31.	Расчёт основных параметров основных узлов гидросистемы и механизмов ходовой системы комбайнов.	2
32.	Расчёт основных технологических и технико-эксплуатационных показателей работы машин для уборки незерновой части урожая.	2
33.	Расчёт основных технологических параметров приспособлений к зерноуборочным комбайнам для уборки кукурузы и подсолнечника.	2
34.	Расчёт теоретических кривых распределения семян. Подбор рабочих органов к зерноочистительным машинам и оценка их работы.	2
35.	Расчёт основных технологических параметров воздушного сепаратора.	2
36.	Расчёт основных технологических показателей установок активного вентилирования.	2
37.	Расчёт основных технико-эксплуатационных показателей работы зерноочистительных машин.	2
38.	Расчёт основных технико-эксплуатационных показателей работы зерносушилки.	2
	Итого	106

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Теория технических средств Агропромышленного комплекса " [Электронный ресурс] : для студентов специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, обучающихся по

очной форме / сост.: А. П. Ловчиков, Н. А. Кузнецов ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 14 с. : табл. — Библиогр.: с. 5 (4 назв.) .— 0,2 МВ.- Режим доступа <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ubmash/32.pdf> .

2. Расчет технологических показателей рабочих органов уборочных машин [Электронный ресурс]: метод. указания для самостоятельной работы студентов [подготовки специалиста по направлению 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализации № 3 "Технические средства агропромышленного комплекса", подготовки бакалавра по направлению 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, профиль "Сельскохозяйственные машины и оборудование", по направлению 35.03.06 Агроинженерия, профиль "Технические системы в агробизнесе" очной и заочной форм обучения] / сост.: А. П. Ловчиков, Н. А. Кузнецов ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2016 .— 24 с. : ил. — Библиогр.: с. 24 (6 назв.) .— 0,4 МВ.- Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ubmash/37.pdf>.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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.

7. 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. 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> .

2. Ловчиков А. П. Основы расчета параметров зерноуборочных комбайнов [Электронный ресурс]: учеб. пособие [для студентов, обучающихся по направлениям 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализации "Технические средства агропромышленного комплекса" и 35.03.06 Агроинженерия, профиль "Технические системы в агробизнесе", для магистрантов, обучающихся по направлению 35.04.06 Агроинженерия, профиль "Технологии и средства механизации сельского хозяйства" дневной и заочной форм обучения, студентам направления 23.03.02 "Наземные транспортно-технологические комплексы", профиль "Сельскохозяйственные машины и оборудование"] / А. П. Ловчиков, В. П. Ловчиков - Ульяновск: Зебра, 2017 - 144 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ubmash/39.pdf>.

3. Есипов, В. И. Сельскохозяйственные машины. Основы расчета машин для возделывания и уборки зерновых культур : учебное пособие / В. И. Есипов, А. М. Петров, С. А. Васильев. — Самара : СамГАУ, 2018. — 173 с. — ISBN 978-5-88575-539-9. — Текст :

электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113431>

4. Труфляк, Е. В. Современные зерноуборочные комбайны : учебное пособие / Е. В. Труфляк, Е. И. Трубилин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-2448-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130497>.

Дополнительная:

1. Бледных В. В. Устройство, расчет и проектирование почвообрабатывающих орудий [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Бледных В. В.; ЧГАА - Челябинск: Б.и., 2010 - 214 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ppm/3.pdf> . - Доступ из сети Интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/ppm/3.pdf> .

2. Кленин Н. И. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины [Текст]: Учеб.для с.-х.вузов. М.: Колос, 1994.- 751с.

3. Кленин Н. И. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины: Элементы теории рабочих процессов, Расчет регулировочных параметров и режимов работы [Текст]: Учебник для вузов / Н. И. Кленин, В. А. Сакун. М.: Колос, 1980.- 671с.

5. Лурье А. Б. Широкозахватные почвообрабатывающие машины [Текст]. Ленинград: Машиностроение.Ленингр.отд-ние, 1981.- 270с.

6. Практикум по сельскохозяйственным машинам [Текст] / А.И.Любимов, З.И.Воцкий, В.В.Бледных, Р.С.Рахимов. М.: Колос, 1999.- 191с.

7. Справочник по настройке и регулировке сельскохозяйственных машин [Текст] / Аниферов Ф. Е. [и др.]. Л.: Колос, 1980.- 256 с.

8. Долгов И. А. Уборочные сельскохозяйственные машины (конструкция, теория, расчет) [Текст]: Учебник / Красноярский гос.аграрный ун-т. Красноярск: Б.и., 2005.- 724с.

9. Халанский В. М. Сельскохозяйственные машины [Текст]: учебник для вузов / Халанский В. М., Горбачев И. В.. М.: КолосС, 2006.- 624 с.

Периодические издания:

Периодические издания

«Достижения науки и техники АПК», «Механизация и электрификация сельского хозяйства», «Сельский механизатор», «Техника и оборудование для села», «Техника в сельском хозяйстве», «Тракторы и сельхозмашины».

8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <http://www.ioypray.pф>;

2. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com/>

3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

1. Анализ процесса работы рабочих органов зерноуборочного комбайна [Электронный ресурс]: метод. указ. к курсовой работе [для подготовки специалиста по направлению 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализации № 3 - "Технические средства агропромышленного комплекса"] / сост.: А. П. Ловчиков, Н. А. Кузнецов; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2016 - 35 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ubmash/20.pdf>.

2. Ловчиков А. П. Зерноочистительные машины [Электронный ресурс]: учебное пособие к лабораторным работам / А. П. Ловчиков, Р. А. Салыхов, Н. А. Кузнецов; ЧГАА - Челябинск: РИО ЧГАА, 2010 - 161 с. - Доступ из сети Интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/ubmash/5.pdf> . - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ubmash/5.pdf> .

3. Ловчиков А. П. Основы расчета параметров зерноуборочных комбайнов [Электронный ресурс]: учеб. пособие [для студентов, обучающихся по направлениям 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализации "Технические средства агропромышленного комплекса" и 35.03.06 Агроинженерия, профиль "Технические системы в агробизнесе", для магистрантов, обучающихся по направлению 35.04.06 Агроинженерия, профиль "Технологии и средства механизации сельского хозяйства" дневной и заочной форм обучения, студентам направления 23.03.02 "Наземные транспортно-технологические комплексы", профиль "Сельскохозяйственные машины и оборудование"] / А. П. Ловчиков, В. П. Ловчиков - Ульяновск: Зебра, 2017 - 144 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ubmash/39.pdf> .

4. Ловчиков А. П. Технические средства для уборки зерновых культур. Энергосредство самоходное ЭС-1 (валковые жатки). Устройство. Технологический процесс. Регулировки. Органы управления и приборы контроля [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / А. П. Ловчиков, Р. А. Салыхов, Н. А. Кузнецов; ЧГАА - Челябинск: ЧГАА, 2013 - 36 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ubmash/11.pdf> . - Доступ из сети Интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/ubmash/11.pdf> .

5. Ловчиков А. П. Технические средства уборки зерновых культур (зерноуборочный комбайн "Енисей КЗС-954") [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / А. П. Ловчиков [и др.]; ЧГАА - Челябинск: ЧГАА, 2013 - 40 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ubmash/13.pdf> . - Доступ из сети Интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/ubmash/13.pdf> .

6. Ловчиков А. П. Технические средства уборки кормовых культур. (Комбайн кормоуборочный самоходный РСМ-100 "Дон-680М"). Устройство, технологический процесс, регулировки, органы управления и приборы контроля [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / А. П. Ловчиков, Р. А. Салыхов, Н. А. Кузнецов; ЧГАА - Челябинск: ЧГАА, 2013 - 36 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ubmash/12.pdf> . - Доступ из сети Интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/ubmash/12.pdf> .

7. Машины фирмы "AMAZONE" [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам / сост.: Н. Т. Хлызов [и др.]; ЧГАА - Челябинск: ЧГАА, 2013 - 66 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ppm/10.pdf> .

8. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Теория технических средств АПК" [Электронный ресурс]: для студентов специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, обучающихся по очной форме / сост.: А. П. Ловчиков, Н. А. Кузнецов; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 - 14 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ubmash/32.pdf> .

9. Расчет технологических показателей рабочих органов уборочных машин [Электронный ресурс]: метод. указания для самостоятельной работы студентов [подготовки специалиста по направлению 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализации № 3 "Технические средства агропромышленного комплекса", подготовки бакалавра по направлению 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, профиль "Сельскохозяйственные машины и оборудование", по направлению 35.03.06 Агроинженерия, профиль "Технические системы в агробизнесе" очной и заочной форм обучения] / сост.: А. П. Ловчиков, Н. А. Кузнецов; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2016 - 24 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ubmash/37.pdf> .

10. Технические средства для заготовки кормов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ловчиков А. П. [и др.]; ЧГАА - Челябинск: РИО ЧГАА, 2010 - 124 с. - Доступ из сети Интернет:

<http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/ubmash/2.pdf> . - Доступ из локальной сети:
<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ubmash/2.pdf>.

11. Технические средства уборки зерновых культур (зерноуборочный комбайн РСМ - 142 "Acros"). Устройство, технологический процесс, регулировки, органы управления и приборы контроля [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / А. П. Ловчиков [и др.]; ЧГАА - Челябинск: ЧГАА, 2012 - 64 с. - Доступ из локальной сети:
<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ubmash/10.pdf>. - Доступ из сети Интернет:
<http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/ubmash/10.pdf>.

12. Технические средства уборки зерновых культур (зерноуборочный комбайн РСМ - 181 "Torum"). Устройство, технологический процесс, регулировки, органы управления и приборы контроля [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / А. П. Ловчиков [и др.]; ЧГАА - Челябинск: ЧГАА, 2012 - 52 с. - Доступ из локальной сети:
<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ubmash/9.pdf> . - Доступ из сети Интернет:
<http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/ubmash/9.pdf>.

13. Технические средства уборки зерновых культур. (Зерноуборочные комбайны КЗС-7 "ПАЛЕССЕ GS07" и КЗС-1218 "ПАЛЕССЕ GS12". Устройство, технологический процесс, регулировки, Органы управления и приборы контроля [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. П. Ловчиков [и др.]; ЧГАА - Челябинск: ЧГАА, 2015 - 72 с. - Доступ из локальной сети:
<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ubmash/16.pdf> . - Доступ из сети интернет:
<http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/ubmash/16.pdf>.

14. Уборочные машины [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторно-практическим занятиям [для студентов, обучающихся по направлению 35.03.06 "Агроинженерия" профилей "Технические системы в агробизнесе" и "Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции", по направлению 23.03.02 "Наземные транспортно-технологические комплексы", профиль "Сельскохозяйственные машины и оборудование" и по специальности 23.05.01 "Наземные транспортно-технологические средства", профиль "Технические средства агропромышленного комплекса"] / сост.: А. П. Ловчиков [и др.]; ЧГАА. Ч. 1. Машины для заготовки кормов - 55 с. - Челябинск: ЧГАА, 2015 - Доступ из локальной сети:
<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ubmash/15.pdf> . - Доступ из сети интернет:
<http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/ubmash/15.pdf>.

10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

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

- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система).
- My TestX Pro11.

Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа:

- MyTestXPro 11.0 Суб лицензионный договор № A0009141844/165/44 от 04.07.2017
- PTC MathCAD Education - University Edition № 10554/134/44 от 20.06.2018 г
- Мой Офис Стандартный № 138/44 от 03.07.2018 г.
- Windows XP Home Edition OEM Software № 09-0212 X12-53766
- Kaspersky Internet Security Договор № 10405/121/44 от 04.04.2019 г.
- Kaspersky Endpoint Security Договор № 10593/135/44 от 20.06.2018 г. Договор № 20363/166/44 от 21.05.2019

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

Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторный корпус, аудитория Сектор А (Лаборатория уборочных машин), оснащенная оборудованием и техническими средствами для выполнения лабораторных работ.

2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторный корпус, аудитория Сектор Б (Лаборатория почвообрабатывающих, посевных машин)

3. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Помещение для самостоятельной работы № 423.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Помещение для самостоятельной работы № 303.

454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 75.

Перечень оборудования и технических средств обучения

Посадочные места по числу студентов, рабочее место преподавателя, выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду.

Ауд. 303

НОУТБУК HP 615 (VC289EA) RM76/2G/320/DVDR W/HD3200/DOS/15.6;

ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР В КОМПЛЕКТЕ: системный блок Pentium E 5400 2.7GHZ, жесткий диск 250 Gb, монитор 19" LCD, клавиатура, мышь – 30 шт.;

ПРИНТЕР CANON LBP-1120 лазерный; Экран с электроприводом;

ПРИНТЕР CANON LBP-1120 лазерный;

ИК ПУЛЬТ ДУ ДЛЯ ЭКРАНА С ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ;

КОЛОНКИ 5+1 SVEN IHO.

Сектор А

Косилка ротационная навесная КРН-2,1Б;

Пресс-подборщик ПРФ-145;

Семяочистительная машина СМ-0,15;

Пресс-подборщик ППЛ КИРГИЗСТАН-2;

Комбайн «ЕНИСЕЙ»-1200-НМ;

Стенд учебный «Режущие аппараты»;

Макет привода ножа режущего аппарата с качающейся шайбой;

Учебно-наглядные пособия:

Бортовой редуктор моста ведущих колес НВГ-12;

Соломотряс и битеры молотилки (Енисей КЗС – 950);

Ветрорешетная очистка;

Измельчитель-разбрасыватель (Енисей КЗС-950, 954);

Кинематическая схема Дон-680М;
Зерноуборочный комбайн «Вектор»;
Схема технологического процесса Дон-1500Б.
Макет привода ножа ЕГС;
Решето нижнее комбайна «ЕНИСЕЙ»-1200-Н (макет);
Решето верхнее комбайна «ЕНИСЕЙ»-1200-Н (макет);
Удлинитель «ЕНИСЕЙ» (макет);
Косилка сегментно-пальцевая КН-2,1 (макет);
Плющильный аппарат КПС-5 (макет);
Измельчитель грубостебельчатых культур КСК-100 (макет);
Семяочистительная машина СМ-4Л*6196 (макет);
Макет гидравлического привода ходовой части комбайна;
Макет режущего аппарата;
Рассев лабораторный РЛ-1;
Влагомер для кормов;
Весы 600 г., ц.д. 0,1г;
Сварочный аппарат ТД 300;
Телевизор LG 21;
Видео LG BL 162W;
Экран 183x244.

Сектор Б

Сеялка СЗС-2,1 Стерневая (стенд);
Протравитель семян ПС-10 (стенд);
Сеялка зерновая СЗ-3,6 (стенд);
Сеялка СУПН-8 (стенд);
Аэрозольный генератор АГ-УД-2 (стенд);
Борона пружинная (стенд);
Опрыскиватель ОПШ-15 (стенд);
Опыливатель ОШУ (стенд);
Лабораторная установка по определению усилия на перестановку сошников (стенд);
Сеялка луковая (стенд);
Секция рабочих органов сеялки СУПН-8 (стенд);
Сеялка овощная СОН-2,8 (стенд);
Рассадопосадочная машина СКН-6 (стенд);
Механизм навески трактора МТЗ;
Механизм навески трактора ДТ-75;
Плуг ПЛП-6-35;
Культиватор КОР-4,2;
Культиватор КРН-5,6 (стенд);
Профилограф В.П. Горячкина;
Стенд «Рабочие органы Варнаагромаш»;
Свеклоуборочный комбайн РКС-4 (стенд);
Картофелеуборочная машина СН-4Б (стенд);
Плуг ПЛН-4-35 (стенд);
Разбрасыватель минеральных удобрений КСА-3 (стенд)
Навесной разбрасыватель удобрений НРУ-0,5(стенд);
Дождевальная машина ДДН-100 (стенд);
Набор дождевальных аппаратов (стенд);

Быстроразборный трубопровод (стенд);
Рабочие органы для безотвальной обработки (стенд);
Фреза электрическая ФС-0,7 (стенд);
Картофелесажальная машина Л-201 (стенд);
Весы электронные МТ;
Экран;
Проектор BTNQ.
Учебно-наглядные пособия:
Корнеуборочные машины РКС-4, БМ-6А;
Машины для внесения жидких органических удобрений МЖТ-16;
Картофелесортировальный пункт КСП-15Б;
Дисковый гидрофицированный луцильник ЛТД-10;
Стерневая сеялка СЗС-2,1;
Роторный плуг ПВН-3-35;
Машины для внесения твердых органических удобрений ПРГ-10, РОУ-6
Стерневая сеялка СЗС-2,1;
Роторный плуг ПВН-3-35.

Ауд. 423

Экран, проектор, ноутбук.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации
обучающихся

СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины	28
2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций	28
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	30
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций	32
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки	32
4.1.1. Опрос на практическом занятии	32
4.1.2. Оценивание отчета по лабораторной работе	32
4.1.3. Тестирование	32
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	43
4.2.1. Зачет	43
4.2.2. Экзамен	43
4.2.3. Курсовая работа	53

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

ОПК-1 - способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1 _{ОПК1} - ставит и решает инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей.	Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач связанных с техническим уровнем технических средств агропромышленного комплекса (Б1.О.21-3.1)	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач связанных с техническим уровнем технических средств агропромышленного комплекса (Б1.О.21-У.1)	Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования (Б1.О.21-Н.1)-	1.Отчет по лабораторной работе; 2. Тестирование и т.д.	1.Зачёт 2. Экзамен 3.Курсовая работа

2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

ИД-1_{ОПК-4} - ставит и решает инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей.

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН***)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.О.21-3.1	Обучающийся не знает основных	Обучающийся слабо знает	Обучающийся знает основные	Обучающийся знает основные

	законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач связанных с техническим уровнем технических средств агропромышленного комплекса	основные законы математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач связанных с техническим уровнем технических средств агропромышленного комплекса	законы математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач связанных с техническим уровнем средств агропромышленного комплекса с незначительными ошибками и отдельными пробелами	законы математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач связанных с техническим уровнем технических средств агропромышленного комплекса с требуемой степенью полноты и точности
Б1.О.21-У.1	Обучающийся не умеет использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач связанных с техническим уровнем технических средств агропромышленного комплекса	Обучающийся слабо умеет использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач связанных с техническим уровнем технических средств агропромышленного комплекса	Обучающийся умеет использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач связанных с техническим уровнем технических средств агропромышленного комплекса с незначительными затруднениями.	Обучающийся умеет использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач связанных с техническим уровнем технических средств агропромышленного комплекса
Б1.О.21-Н.1	Обучающийся не владеет навыками решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов	Обучающийся слабо владеет навыками решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов	Обучающийся владеет навыками - решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов	Обучающийся свободно владеет навыками решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и

	математического анализа и моделирования	математического анализа и моделирования	математического анализа и моделирования с небольшими затруднениями.	общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
--	---	---	---	---

3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведённых ниже.

1. Анализ процесса работы рабочих органов зерноуборочного комбайна [Электронный ресурс]: метод. указ. к курсовой работе [для подготовки специалиста по направлению 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализации № 3 - "Технические средства агропромышленного комплекса"] / сост.: А. П. Ловчиков, Н. А. Кузнецов; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2016 - 35 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ubmash/20.pdf>.

2. Ловчиков А. П. Зерноочистительные машины [Электронный ресурс]: учебное пособие к лабораторным работам / А. П. Ловчиков, Р. А. Салыхов, Н. А. Кузнецов; ЧГАА - Челябинск: РИО ЧГАА, 2010 - 161 с. - Доступ из сети Интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/ubmash/5.pdf>. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ubmash/5.pdf>.

3. Ловчиков А. П. Основы расчета параметров зерноуборочных комбайнов [Электронный ресурс]: учеб. пособие [для студентов, обучающихся по направлениям 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализации "Технические средства агропромышленного комплекса" и 35.03.06 Агроинженерия, профиль "Технические системы в агробизнесе", для магистрантов, обучающихся по направлению 35.04.06 Агроинженерия, профиль "Технологии и средства механизации сельского хозяйства" дневной и заочной форм обучения, студентам направления 23.03.02 "Наземные транспортно-технологические комплексы", профиль "Сельскохозяйственные машины и оборудование"] / А. П. Ловчиков, В. П. Ловчиков - Ульяновск: Зебра, 2017 - 144 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ubmash/39.pdf>.

4. Ловчиков А. П. Технические средства для уборки зерновых культур. Энергосредство самоходное ЭС-1 (валковые жатки). Устройство. Технологический процесс. Регулировки. Органы управления и приборы контроля [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / А. П. Ловчиков, Р. А. Салыхов, Н. А. Кузнецов; ЧГАА - Челябинск: ЧГАА, 2013 - 36 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ubmash/11.pdf>. - Доступ из сети Интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/ubmash/11.pdf>.

5. Ловчиков А. П. Технические средства уборки зерновых культур (зерноуборочный комбайн "Енисей КЗС-954") [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / А. П. Ловчиков [и др.]; ЧГАА - Челябинск: ЧГАА, 2013 - 40 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ubmash/13.pdf>. - Доступ из сети Интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/ubmash/13.pdf>.

6. Ловчиков А. П. Технические средства уборки кормовых культур. (Комбайн кормоуборочный самоходный РСМ-100 "Дон-680М"). Устройство, технологический процесс, регулировки, органы управления и приборы контроля [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / А. П. Ловчиков, Р. А. Салыхов, Н. А. Кузнецов; ЧГАА - Челябинск: ЧГАА, 2013 -

36 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ubmash/12.pdf>. - Доступ из сети Интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/ubmash/12.pdf>.

7. Машины фирмы "AMAZONE" [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам / сост.: Н. Т. Хлызов [и др.]; ЧГАА - Челябинск: ЧГАА, 2013 - 66 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ppm/10.pdf>.

8. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Теория технических средств АПК" [Электронный ресурс]: для студентов специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, обучающихся по очной форме / сост.: А. П. Ловчиков, Н. А. Кузнецов; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 - 14 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ubmash/32.pdf>.

9. Расчет технологических показателей рабочих органов уборочных машин [Электронный ресурс]: метод. указания для самостоятельной работы студентов [подготовки специалиста по направлению 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализации № 3 "Технические средства агропромышленного комплекса", подготовки бакалавра по направлению 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, профиль "Сельскохозяйственные машины и оборудование", по направлению 35.03.06 Агроинженерия, профиль "Технические системы в агробизнесе" очной и заочной форм обучения] / сост.: А. П. Ловчиков, Н. А. Кузнецов; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2016 - 24 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ubmash/37.pdf>.

10. Технические средства для заготовки кормов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ловчиков А. П. [и др.]; ЧГАА - Челябинск: РИО ЧГАА, 2010 - 124 с. - Доступ из сети Интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/ubmash/2.pdf>. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ubmash/2.pdf>.

11. Технические средства уборки зерновых культур (зерноуборочный комбайн РСМ - 142 "Acros"). Устройство, технологический процесс, регулировки, органы управления и приборы контроля [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / А. П. Ловчиков [и др.]; ЧГАА - Челябинск: ЧГАА, 2012 - 64 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ubmash/10.pdf>. - Доступ из сети Интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/ubmash/10.pdf>.

12. Технические средства уборки зерновых культур (зерноуборочный комбайн РСМ - 181 "Torum"). Устройство, технологический процесс, регулировки, органы управления и приборы контроля [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / А. П. Ловчиков [и др.]; ЧГАА - Челябинск: ЧГАА, 2012 - 52 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ubmash/9.pdf>. - Доступ из сети Интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/ubmash/9.pdf>.

13. Технические средства уборки зерновых культур. (Зерноуборочные комбайны КЗС-7 "ПАЛЕССЕ GS07" и КЗС-1218 "ПАЛЕССЕ GS12". Устройство, технологический процесс, регулировки, Органы управления и приборы контроля [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. П. Ловчиков [и др.]; ЧГАА - Челябинск: ЧГАА, 2015 - 72 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ubmash/16.pdf>. - Доступ из сети интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/ubmash/16.pdf>.

14. Уборочные машины [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторно-практическим занятиям [для студентов, обучающихся по направлению 35.03.06 "Агроинженерия" профилей "Технические системы в агробизнесе" и "Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции", по направлению 23.03.02 "Наземные транспортно-технологические комплексы", профиль "Сельскохозяйственные машины и оборудование" и по специальности 23.05.01 "Наземные транспортно-технологические средства", профиль "Технические средства агропромышленного комплекса"] / сост.: А. П. Ловчиков [и др.]; ЧГАА. Ч. 1. Машины для заготовки кормов - 55 с. - Челябинск: ЧГАА, 2015 - Доступ из локальной сети:

<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ubmash/15.pdf>. - Доступ из сети интернет:
<http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/ubmash/15.pdf>.

15. Хлызов Н.Т. Обоснование схем, параметров и проектирование машин для основной обработки почвы [Текст] : метод. указания к курс. работе / сост. Н. Т. Хлызов. – Челябинск: ЧГАА, 2014. – 40 с.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций по дисциплине «Теория технических средств агропромышленного комплекса», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки

4.1.1. Опрос на практическом занятии

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

4.1.2. Оценивание отчета по лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Содержание и форма отчета по лабораторным работам приводится в методических указаниях к лабораторным работам (п. 3 ФОС). Содержание отчета и критерии оценки отчета (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	Раздел 1 1. Физико-механические свойств почвы; 2. Силы, действующие на корпус плуга.; 3. Энергоемкость процесса фрезерования и качества работы фрезерных машин.; 4. Процесс взаимодействия плуга с механизмом навески; 5. Технологический процесс обработки почвы дисковыми рабочими органами; 6. Усилия на штоке гидроцилиндра при переводе рабочих органов зерновой сеялки из рабочего положения в транспортное; 7. Определение рабочего объема высевающей катушки сеялки.; 8. Устойчивость хода сошника сеялки по глубине.;	ИД-1ОПК1 - ставит и решает инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;

	9. Исследование технологического процесса настройки высевающего аппарата пневматической кукурузной сеялки; 10. Исследование технологического процесса работы дискового рассадопосадочного аппарата; 11. Исследование процесса работы пневматической сеялки. 12. Изучение режимов работы наконечников опрыскивателей.; 13. Исследование процесса работы центробежного тукового разбрасывателя.; 14. Исследование процесса высева минеральных удобрений шнековым туковывсевающим аппаратом.; 15. Изучение технологического процесса работы выкапывающего устройства корнеуборочной машины; 16. Изучение показателей работы дождевальных установок;	
2.	Раздел 2 1. Изучение движения подбирающих элементов барабанного подборщика. Выбор режимов движения? 2. Изучение процесса прокатки травяной массы плющильными вальцами. 3. Изучение компоновки зерноочистительных машин. Расчёт зерноочистительного сепаратора.? 4. Расчёт цилиндрического триера.? 5. Изучение воздушной системы зерноочистительной машины и выбор скорости воздушного потока.? 6. Анализ процесса работы сегментно-пальцевого режущего аппарата? 7. Анализ процесса работы мотовила.? 8. Изучение влияния момента инерции молотильного барабана на режим его вращения? 9. Анализ изменчивости линейных размеров семян? 10. Изучение характеристик воздушного потока вентиляторов? 11. Изучение аэродинамических свойств семян? 12. Изучение технологического процесса разделения зернового материала плоскими решетками и цилиндрическим триером? 13. Изучение и технологический расчет процесса сушки?	ИД-1_{ОПК1} - ставит и решает инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;

Отчет оценивается по усмотрению преподавателя оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН, которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после сдачи отчета.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы; - умение описывать физические законы, явления и процессы; - умение проводить и оценивать результаты измерений; - способность решать задачи.
Оценка 4 (хорошо)	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией;

	- осознанное применение теоретических знаний для описания физических законов, явлений и процессов, решения конкретных задач, проведения и оценивания результатов измерений, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- изложение материала неполно, непоследовательно, - неточности в определении понятий, в применении знаний для описания физических законов, явлений и процессов, решения конкретных задач, проведения и оценивания результатов измерений, - затруднения в обосновании своих суждений; - обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании физических законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены задачи, не правильно оцениваются результаты измерений; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

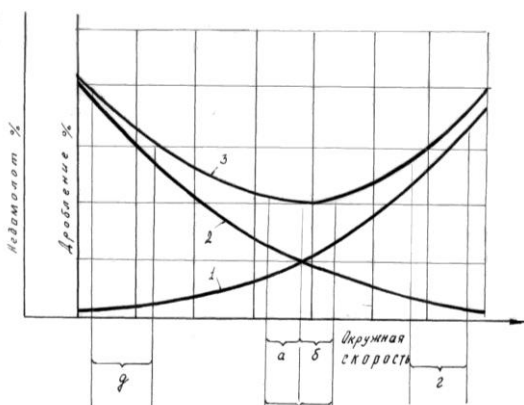
4.1.3. Тестирование

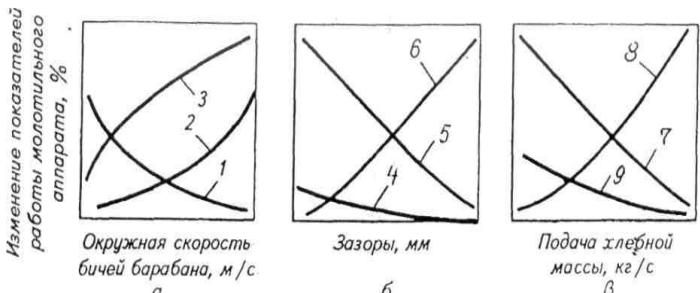
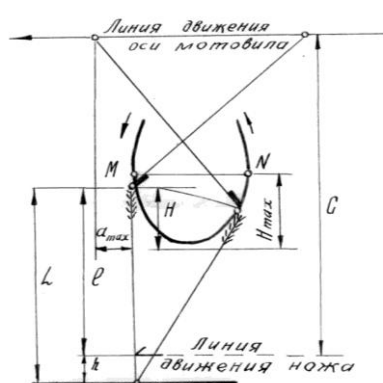
Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов.

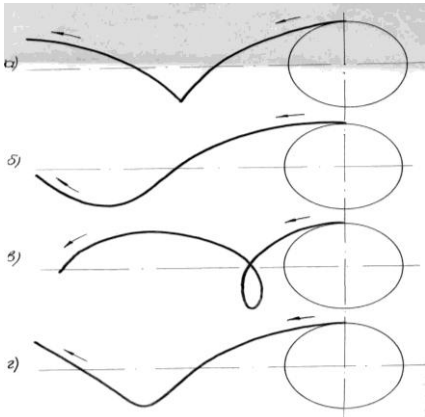
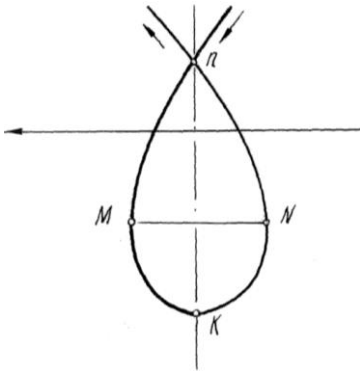
№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	Раздел 1 1. Что понимается под технологией производства сельскохозяйственной продукции? а) – совокупность связанных и обусловленных операций; б) – перечень выполняемых работ; в) – набор машин для выполнения операций или работ. Ответ: а 2. Виды плодородия почв? а). естественное, искусственное, приобретенное; б) естественное и искусственное; в) убывающее и возрастающее; Ответ: а 3. Определите тип сошника сеялки СУПН-8,0? а) дисковый; б) анкерный; в) полозовидный; Ответ: в 4. Определите правильный вид основной обработки почвы?	ИД-1_{ОПК1} - ставит и решает инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;

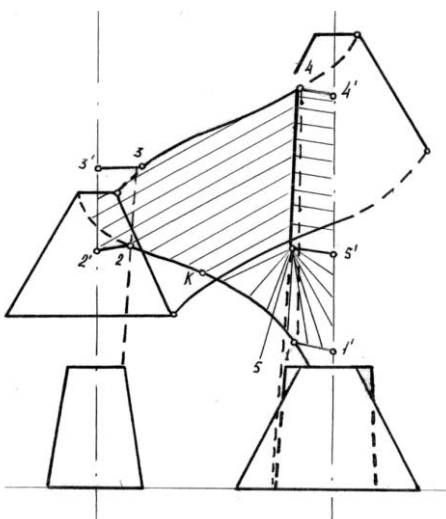
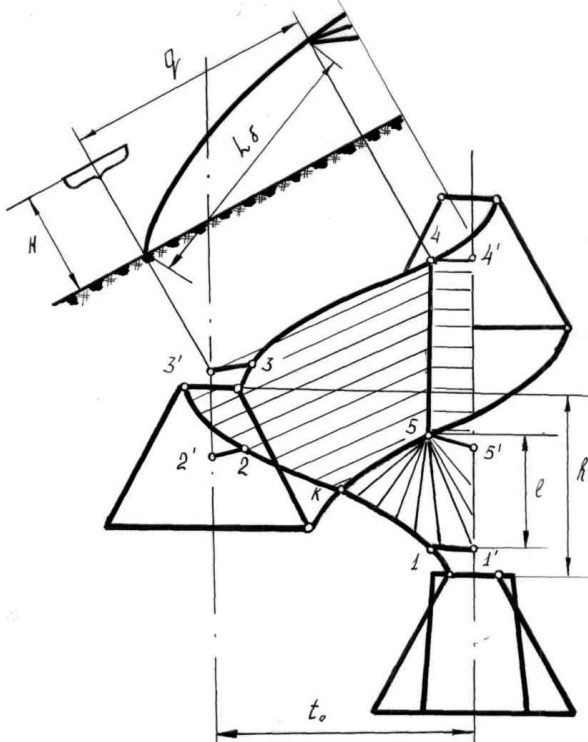
а) лушение; б) вспашка; в) боронование; Ответ: б 5. Что относится к физическим свойствам почвы? а) плотность; б) коэффициент трения; в) залипаемость; Ответ: б 6. Для чего рабочие органы культиваторов, сеялок, крепятся на параллелограммной подвеске? а) для лучшего заглубления; б) для лучшего копирования рельефа поля; в) для удобства; Ответ: б 7. Что относится к технологическим свойствам почвы? а) удельный вес; б) удельное сопротивление; в) объёмная масса; Ответ: б 8. Что не относится к основной обработке почвы? а) закрытие влаги; б) глубокое рыхление; в) чизелевание; Ответ: а 9. Назовите рабочие органы плугов? а) рама и корпус; б) корпуса; в) корпус, дисковый нож, предплужник; Ответ: в 10. Чем отличается ленточный способ посева от полосного? а) шириной междурядья; б) шириной ленты; в) ничем; Ответ: б 11. Чем регулируется норма расхода ядохимиката у опрыскивателей? а) скоростью движения; б) типом распылителя и давлением в системе; в) давлением в системе; Ответ: б 12. Чем регулируется равномерность распыла ядохимиката? а) давлением в системе и высотой штанги над растениями; б) типом наконечника; в) давлением в системе; Ответ: а 13. Перечислить основные принципы классификации с.х. машин? а) по способу агрегатирования; по выполняемой технологической операции; по назначению; по типу рабочих органов и т.д; б) по видам технологий и технологических процессов;	
---	--

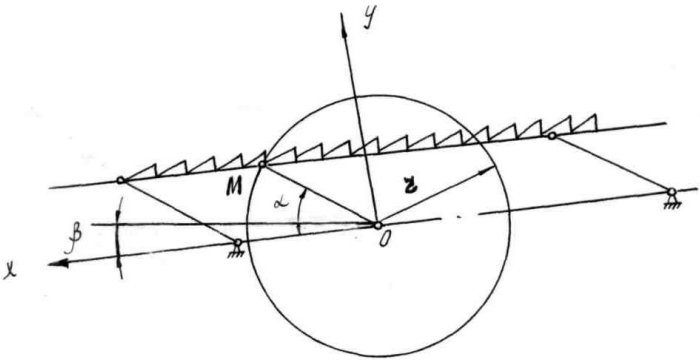
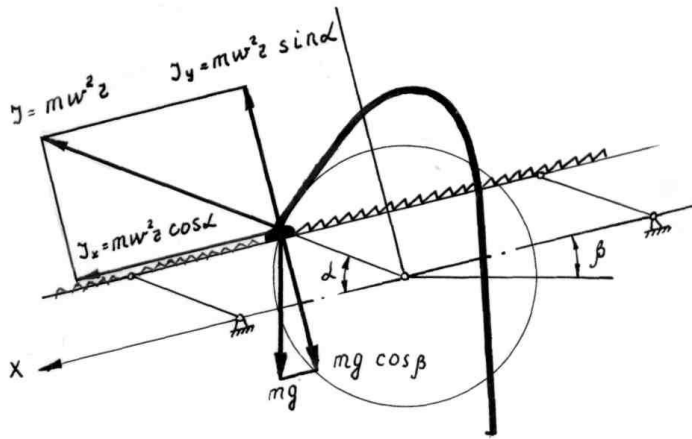
в) по видам технологий и способам механизации; Ответ: а 14. Физический смысл коэффициента трения? а) $k=F/N$; б) $k=\operatorname{tg}\varphi$; в) $k=\operatorname{ctg}\varphi$; Ответ: б 15. Что такое удельное сопротивление почвы? а) $k=R_x/a \cdot b$; б) $k=R_x/a^2 \cdot b^2$; в) $k=R_x \cdot a \cdot b$; Ответ: а 16. Что означает коэффициент внутреннего трения почвы? а) угол наклона откоса; б) tg угла естественного откоса; в) осыпь обработанной почвы; Ответ: б 17. Типы аппаратов для посева зерновых культур? а) катушечно-желобчатые; б) дисковые; в) ложечные; Ответ: а 18. Как определить среднюю глубину обработки? а) $a_{\text{ср}} = (a_1 + a_2 + \dots + a_n) - a_{\text{зад}}$; б) $a_{\text{ср}} = (a_1 + a_2 + \dots + a_n)/n$; в) $a_{\text{ср}} = (a_1 - a_2 + \dots + a_n - a_{n-1})/n$; Ответ: б 19. Чем отличается глубокое рыхление от чизелевания? а) типом рабочего органа, сохранением стерни; б) оборотом пласта и назначением операции; в) назначением и влагонакоплением. Ответ: а 20. Какого типа сеяющий аппарат у сеялки ССТ-6,0? а) ячейно-дисковый; б) ложечный; в) катушечный; Ответ: а	
---	--

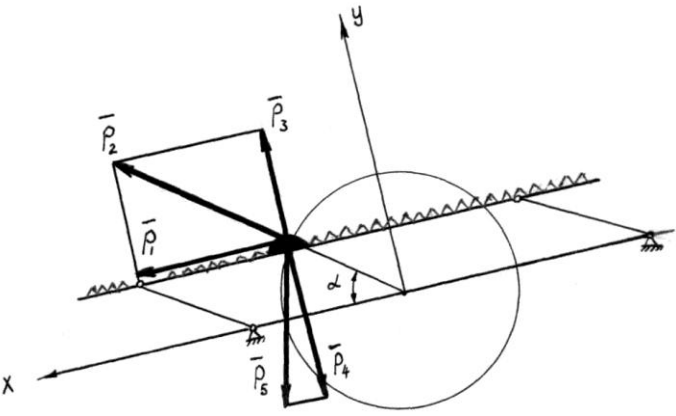
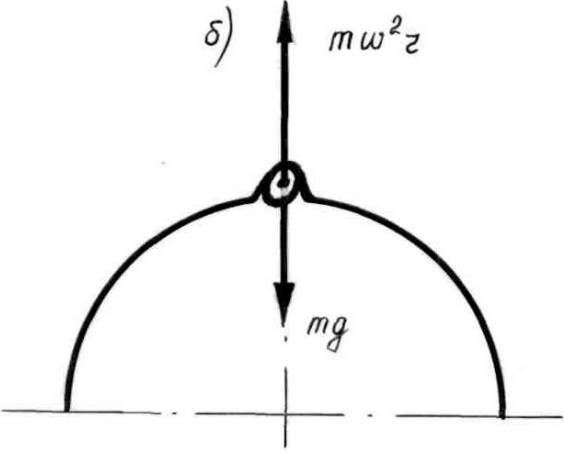
2.	Раздел 2. 1. Укажите на рисунке график, характеризующий зависимость качества вымолота от окружной скорости барабана молотильного аппарата?  1) 3; 2) 1; 3) 2. Ответ 1	ИД-1ОПК14 - ставит и решает инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;
2	2. Укажите в уравнении мощности, затрачиваемой на обмолот хлебной массы, величину, характеризующую сопротивление подбарабання и перетирание соломистой массы. $N_{об} = \frac{q \cdot V^2}{g \cdot (1-f)};$ 1) V; 2) q; 3) f; Ответ 3	ИД-1ОПК14 - ставит и решает инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;
2	3. Укажи величину скорости «U» воздушного потока в вертикальном (аспирационном) канале, при которой частицы опускаются вниз, если известна критическая скорость (скорость витания) частицы «U_{кр}»: 1) U>U_{кр}; 2) U=U_{кр}; 3) U<U_{кр}. Ответ 3	ИД-1ОПК14 - ставит и решает инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;

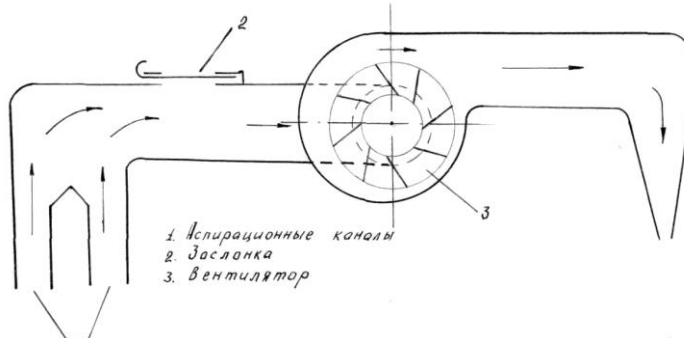
2	4. Закономерности изменения дробления зерна в зависимости от режимов работы молотильного аппарата (окружная скорость барабана, молотильные зазоры, загрузка) представлены графиками (см. рис.):  Изменение показателей работы молотильного аппарата, % Окружная скорость бичей барабана, м/с а Зазоры, мм б Подача хлебной массы, кг/с в 1) 2,6,8; 2) 1,5,8; 3) 2,4,9. Ответ 3 5. С наибольшей скоростью стебли срезаются при скашивании трав: 1) сегментно-пальцевым режущим аппаратом; 2) ротационным режущим аппаратом; 3) сегментно-пальцевым режущим аппаратом с двойным пробегом ножа. Ответ 2	ИД-1_{ОПК14} - ставит и решает инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;
2	6. Давление, которое характеризует кинетическую энергию воздушного потока в зерноочистительных машинах; 1) статическое; 2) полное; 3) динамическое. Ответ: 3	ИД-1_{ОПК14} - ставит и решает инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;
2	7. Укажите величину, характеризующую положение мотовила относительно режущего аппарата по вертикали, если известны траектория движения планки и линии движения ножа и оси мотовила:  1) C; 2) L; 3) l; 4) h. Ответ: 1	ИД-1_{ОПК14} - ставит и решает инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;

2	8. Укажите случай полезного использования мотовила, если известны траектории движений планки мотовила при различном отношении скорости машины к окружной скорости планки:  1) Рис. а; 2) Рис. б; 3) Рис. в; 4) Рис. г. Ответ: 3	ИД-1_{ОПК14} - ставит и решает инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;
2	9. Укажите участок траектории движения планки, используемый при работе мотовила:  1) nMK; 2) MKN; 3) KNn; 4) NnM. Ответ: 3	ИД-1_{ОПК14} - ставит и решает инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;

2	10. Укажите на диаграмме движения сегмента режущего аппарата нормального типа участок, стебли с которого подгибаются к линии резания пальцем:  1) 5-4-4'-5'-5; 2) 5-K-2-2'-3'-3-4-5; 3) 1'-1-K-2-2'-3'-3-4-4'-1'; 4) 4-5-5'-1'-1-K-5. Ответ: 1	ИД-1_{ОПК14} - ставит и решает инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;
2	11. Укажите на диаграмме движения сегмента режущего аппарата нормального типа продольный отгиб стеблей:  1) h; 2) l; 3) q; 4) L_{δ}. Ответ: 2	ИД-1_{ОПК14} - ставит и решает инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;

2	12. Укажите координаты движения точек рабочей поверхности клавиши соломотряса, если известны: траектория движения точки, длина колен вала соломотряса, угол наклона клавиши:  1) $x=r\sin\alpha$, $y=r\cos\alpha$; 2) $x=r\sin\beta$, $y=r\cos\alpha$; 3) $x=r\cos\alpha$, $y=r\sin\beta$; 4) $x=r\cos\alpha$, $y=r\sin\alpha$ Ответ: 1	ИД-1ОПК14 - ставит и решает инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;
2	13. Укажите соотношение сил, действующих на частицу вороха до отрыва ее от поверхности клавишей соломотряса:  1) $m\omega^2 r > mg$; 2) $m\omega^2 r \sin\alpha > mg \cos\beta$; 3) $m\omega^2 r \sin\alpha < mg \cos\beta$; 4) $m\omega^2 r \cos\alpha > mg \cos\beta$. Ответ: 2	ИД-1ОПК14 - ставит и решает инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;

2	14. Укажите вектор силы инерции, действующей на частицы вороха, расположенные на рабочей поверхности клавишного соломотряса:  1) P_3; 2) P_2; 3) P_4; 4) P_5. Ответ: 2	ИД-1ОПК14 - ставит и решает инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;
2	15. Укажите условие, при котором возможно выпадение частицы из ячеек цилиндрического триера, если известны действующие на нее силы при верхнем положении ячейки:  1) $m\omega^2 r > mg$; 2) $m\omega^2 r - mg < 0$; 3) $m\omega^2 r - mg > 0$; 4) $m\omega^2 r + mg > 0$. Ответ: 1	ИД-1ОПК14 - ставит и решает инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;

2	16. Укажите по схеме воздушной системы зерноочистительной машины характер изменения соответственно динамического и полного давлений в аспирационных каналах при открытии заслонки 2:  1) уменьшается, увеличивается; 2) увеличивается, уменьшается; 3) уменьшается, уменьшается; 4) увеличивается, увеличивается. Ответ: 3	ИД-1_{ОПК14} - ставит и решает инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;
---	--	---

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся 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

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1. Зачет

Не предусмотрено учебным планом.

4.2.2. Экзамен

Экзамен является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам

экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Экзамен по дисциплине проводится в соответствии с расписанием промежуточной аттестации, в котором указывается время его проведения, номер аудитории, место проведения консультации. Утвержденное расписание размещается на информационных стендах, а также на официальном сайте Университета.

Уровень требований для промежуточной аттестации обучающихся устанавливается рабочей программой дисциплины и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Экзамены принимаются, как правило, лекторами. С разрешения заведующего кафедрой на экзамене может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме экзамена. В случае отсутствия ведущего преподавателя экзамен принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

Присутствие на экзамене преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной и воспитательной работе или заместителя директора Института по учебной работе не допускается.

Для проведения экзамена ведущий преподаватель накануне получает в секретариате директората зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в секретариат после окончания мероприятия в день проведения экзамена или утром следующего дня.

Экзамены проводятся по билетам в устном или письменном виде, либо в виде тестирования. Экзаменационные билеты составляются по установленной форме в соответствии с утвержденными кафедрой экзаменационными вопросами и утверждаются заведующим кафедрой ежегодно. В билете содержится не более трех вопросов, 2 теоретических вопроса и практический.).

Экзаменатору предоставляется право задавать вопросы сверх билета, а также помимо теоретических вопросов давать для решения задачи и примеры, не выходящие за рамки пройденного материала по изучаемой дисциплине.

Знания, умения и навыки обучающихся определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и выставляются в зачетно-экзаменационную ведомость обучающегося в день экзамена.

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находиться более 6 обучающихся на одного преподавателя.

При проведении устного экзамена обучающийся выбирает экзаменационный билет в случайном порядке, затем называет фамилию, имя, отчество и номер экзаменационного билета.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться с разрешения экзаменатора программой дисциплины, справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета не разрешается.

Если обучающийся явился на экзамен, и, взяв билет, отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

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

Выставление оценок, полученных при подведении результатов промежуточной аттестации, в зачетно-экзаменационную ведомость проводится в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

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

Для обучающихся, которые не смогли сдать экзамен в установленные сроки, Университет устанавливает период ликвидации задолженности. В этот период преподаватели, принимавшие экзамен, должны установить не менее 2-х дней, когда они будут принимать задолженности. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Обучающимся, показавшим отличные и хорошие знания в течение семестра в ходе постоянного текущего контроля успеваемости, может быть проставлена экзаменационная оценка досрочно, т.е. без сдачи экзамена. Оценка выставляется в экзаменационный лист или в зачетно-экзаменационную ведомость.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать экзамены в межсессионный период 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.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	Раздел 1 1. Основные направления совершенствования почвообрабатывающих и посевных машин. Классификация машин для основной обработки почв. 2. Какие технологии обработки почвы существуют и какой комплекс при этом применяется ? 3. Как определить влажность почвы? Как влияет влажность почвы на энергоемкость процесса вспашки? 4. Что называется твердостью почвы? Как она определяется? Какими приборами записывается твердость почвы и как	ИД-1 _{ОПК14} - ставит и решает инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с

обрабатываются полученные данные? 5. Какими способами можно определить коэффициент трения почвы о сталь? Как определить значение коэффициентов трения методом Н. Е. Желиговского? 6. Какие виды сопротивлений возникают при обработке почвы плужным корпусом? Как определяется сопротивление почв и их классификация по трудности обработки? 7. Как происходит процесс оборота пласта? Как определяется расстояние от стенки борозды до точки опоры обернутого пласта и между точками опор соседних пластов? 8. Как определяется угол наклона обернутого пласта к горизонту при работе корпуса с предплужником и без предплужника? 9. Как определяется высота расположения точки стыка обернутых пластов над дном борозды при работе корпуса с предплужником и без него? 10. Какое соотношение размеров пласта обеспечивает его устойчивое положение при обрачивании? Привести вывод формулы. 11. Углы, характеризующие тип отвала? Как определить тип отвала с помощью профилографа? 12. Какая зависимость определяет связь между основными углами, характеризующими ЛОП? Вывести формулу. 13. Из каких условий определяют максимальный угол между лезвием лемеха и стенкой борозды? Привести вывод формулы. 14. Какие вы знаете типы ЛОП? Перечислите их особенности и способы построения. Какими параметрами необходимо располагать для построения поверхности отвала? 15. Какими параметрами характеризуется направляющая кривая и как она определяется? 16. Какими параметрами характеризуется стойка СибИМЭ, чизельный рабочий орган и плоскорежущая лапа? Определить зоны деформации почвы, впереди и сбоку, чизельного рабочего органа. 17. Как определить составляющие R_x, R_y, R_z сил, действующих на корпус плуга и как устанавливают соотношение между ними? 18. Какие силы действуют на плуг в процессе работы? 19. Как вывести рациональную формулу академика В. П. Горячкина для определения тягового сопротивления плуга? Привести анализ формулы. 20. Какая формула применяется для приближенного определения тягового сопротивления плуга? 21. Какие способы определения тягового сопротивления вы знаете? Как определяется КПД плуга? 22. Как определить величину наибольшего усилия, которое испытывает стойка корпуса плуга при встрече с препятствием? 23. Как определяется расчетное тяговое сопротивление плуга? 24. Как определяется экспериментальным путем тяговое сопротивление плуга и какими характеристиками оценивается? 25. Как определить движущую силу при расчете четырехзвенных механизмов методом Г. Д. Терскова?	использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей.
--	---

26. Как определить движущую силу на перестановку рабочего органа в механизме, у которого ведущие и ведомые звенья — кривошип? 27. Как определить движущую силу в четырехзвенном механизме, если ведущим звеном является шатун, а ведомым — кривошип? 28. Как определить движущую силу в четырехзвенном механизме, если ведущим звеном является кривошип, а ведомым — шатун? 29. Как определить движущую силу в механизме, у которого ведущее и ведомое звенья жестко соединены между собой? 30. Как определить движущую силу в механизме, у которого ведущие и ведомые звенья соединены между собой несколькими четырехзвенными механизмами? 31. Какие силы действуют на навесной плуг в процессе работы? Какими способами можно определить реакцию почвы на опорном колесе навесного плуга в процессе работы? 32. Как определить усилие на штоке силового цилиндра, необходимое для подъема навесной машины, когда МЦВ расположен в поле чертежа? 33. Как определяется усилие на штоке силового цилиндра по методу Н. Е. Жуковского? 34. Как определить скорость перемещения штока силового цилиндра и любой точки плуга при подъеме? Как определить путь выглубления плуга? 35. Как определяется продолжительность подъема плуга из рабочего положения в транспортное? 36. Как определяется давление масла в силовом цилиндре и мощность, необходимая для подъема плуга? 37. Как определить путь заглубления навесного плуга и от каких факторов он зависит? 38. Какие условия необходимо соблюдать для обеспечения заглубляемости навесного плуга? 39. Какие условия необходимо соблюдать для обеспечения устойчивого движения навесного плуга в процессе работы? 40. Как определить усилия в верхней и нижних тягах механизма навески, возникающие в процессе работы навесных машин? 41. Как определяется коэффициент запаса продольной устойчивости навесного агрегата с колесным трактором? 42. Как определить наибольшую допустимую массу навесной машины для колесного трактора? 43. Как определяется коэффициент смещения центра давления для гусеничных навесных агрегатов? 44. Как определить допустимый вес навесных машин для гусеничного трактора? 45. Как определяют расстояние между корпусами на раме плуга и производят расстановку опорных колес? 46. Как определить положение точки присоединения пальцев на понизителе полунавесного плуга? 47. Как определить реакцию почвы на опорных колесах плуга построением совмещенного плана скоростей механизмом навески трактора?	
--	--

48. Какие недостатки имеет однорядное расположение корпусов? Двухрядные и роторные плуги и особенности их работы. 49. Какие мероприятия разработаны по защите почв от водной и ветровой эрозии 50. Какие причины вызывают возникновение водной и ветровой эрозии? 51. Физическая сущность возникновения ветровой эрозии? Какие виды перемещения частиц почвы возникают при ветровой эрозии? 52. Как определяется ширина захвата, количество секций, взаиморасположение рабочих органов и месторасположение опорных колес широкозахватного плоскореза? 53. Как определить реакцию почвы на опорные колеса боковых секций широкозахватного плоскореза? 54. Какие агротехнические требования предъявляются к машинам для обработки почв, подверженных ветровой эрозии. Из каких условий выбирается угол раствора лап плоскорезов? 55. Как определяются усилия в нижних и верхней тягах механизма навески и тяговое сопротивление секционного широкозахватного плоскореза графоаналитическим способом? 56. Каким образом выбирается угол раствора, угол крошения и ширина захвата пропольной лапы? 57. Какими параметрами характеризуется рыхлительная лапа? Какими требованиями руководствуются при расстановке рыхлительных лап на раме культиватора? 58. Какие силы действуют на лапу культиватора и как они определяются? 59. Как определяется зона деформации почвы в направлении, перпендикулярном движению рыхлительной лапы культиватора? 60. Какие силы действуют на дисковые рабочие органы в процессе работы? 61. Как определить расстояние между дисками у дисковых борон и луцильников? 62. Какие силы действуют в процессе работы на дисковые рабочие органы луцильников и борон и как их определить? Как определяются соотношения между силами R_x, R_y и R_z, R_y, R_z? 63. В чем состоит технологический процесс работы катушечного высевающего аппарата? Зависимость толщины приведенного слоя семян от параметров катушечного высевающего аппарата? 64. Как определить число семян, высеянных за один оборот вала высевающего аппарата, если норма высева задана в шт/га? 65. Как определяется рабочий объем катушечного высевающего аппарата и соотношение между толщиной условного и действительного активного слоев? 66. Как определить массу семян, высеваемых за один оборот вала высевающего аппарата, если известна норма высева, кг/га, привод от ВОМ? 67. Как определить передаточное отношение от ходового колеса зерновой сеялки к валу высевающего аппарата, если норма высева задана в кг/га?	
--	--

68. Как определить число семян, высеянных за 1 оборот вала высевающего аппарата, если задано число семян в гнезде? 69. Как определить передаточное отношение от приводного колеса к валу высевающего аппарата при работе дискового туковывсевающего аппарата? 70. Как определить массу семян, высеянных за 1 оборот вала высевающего аппарата, если норма высева задана в кг/га? 71. Как определить количество семян, которое необходимо высеять за 1 оборот вала высевающего аппарата, если известна норма высева в шт/га, а привод—от ВОМ? 72. Принцип работы и конструктивные схемы пневматического высева семян зерновых культур? 73. Какие причины вызывают неравномерность высева семян при работе сеялок с пневмовывесом семян? 74. Как определить путь, пройденный сеялкой без досыпки семян? 75. Какими соотношениями определяется взаимное расположение дисков в двухдисковом сошнике? 76. Какие силы действуют на сошник в процессе работы и как определяются статистические характеристики? 77. Как выводится уравнение колебаний сошника в процессе работы? 78. Из какого условия выбирается минимальное число оборотов центробежного туковывсевающего аппарата? Привести вывод формулы, 79. Как определить скорость рассева удобрений центробежным туковывсевающим аппаратом? 80. Как определить ширину захвата центробежного туковывсевающего аппарата? Привести вывод формулы. 81. Как определяется дальность полета частиц удобрений при работе центробежного туковывсевающего аппарата? 82. Как определяется угол схода удобрений с диска при работе центробежного туковывсевающего аппарата? 83. Как определяется норма внесения органических удобрений? 84. Какие типы распыливающих устройств опрыскивателей вы знаете? Привести характеристики. Как определяется количество наконечников на распыливающем устройстве для различных норм внесения ядохимикатов? 85. Как определяется секундный расход и производительность полевых и садовых наконечников опрыскивателей? 86. Какие силы действуют на корнеплод при его взаимодействии с конусными активными копачами корнеуборочной машины? Как определить силу давления копачей на корнеплод? 87. Как обосновывается скорость движения корнеуборочной машины? Привести вывод формулы. 88. Как определяется передаточное отношение от приводного колеса к посадочному диску рассадопосадочной машины? 89. Из каких условий выбирается и как определяется кинематический режим работы рассадопосадочного аппарата? 90. Как определяется максимальная скорость движения агрегата?	
--	--

	91. Как определить секундный расход воды одной насадкой и производительность работы дождевальных машин? 92. Как определяются радиус полива дождевальных аппаратов и площадь полива с одной позиции? 93. Как определить среднюю интенсивность дождя при работе дождевальных машин при известном расходе воды? Как определить время полива? 94. Какие типы насадок применяются при работе дождевальных машин? Их основные характеристики? 95. Как определяется секундный расход жидкости при работе дождевальных машин и насадок?	
2.	Раздел 2 1. Уравнения относительного и переносного движения сегмента режущего аппарата. 2. Как аналитически определяется скорость движения сегмента при движении относительно пальцевого бруса. 3. Диаграмма движения сегмента. Как она характеризует процесс работы режущего аппарата. 4. Графики изменения скорости сегмента в относительном движении. 5. Выбор скорости вращения кривошипа режущих аппаратов нормального типа. 6. Условия срезания стеблей режущими аппаратами подпорного резания. 7. Условия срезания стеблей режущими аппаратами безподпорного резания. 8. Влияние жесткости стебля и зазоров в режущей паре на скорость резания: а) режущими аппаратами подпорного резания; б) режущими аппаратами безподпорного резания. 9. Уравнения абсолютного движения планки мотовила. Траектория движения планки в абсолютном движении. 10. Величина горизонтальной хорды петли траектории абсолютного движения планки мотовила на уровне вершины срезаемых стеблей. 11. Влияние отношения скорости движения машины к линейной скорости планки на процесс работы мотовила. 12. Ширина участка стеблей, срезаемых при содействии планки мотовила. 13. Условия полезного использования мотовила. 14. Степень воздействия мотовила и ее определение. 15. Вертикальная установка мотовила. Как она определяется? 16. Горизонтальная установка мотовила. Как она определяется? 17. Условия захвата стеблей вальцевой парой кормоуборочных машин. 18. Закономерности уплотнения сеносоломистых материалов при прессовании. 19. Графики изменения давления на днище поршня при рабочем и холостом ходе. 20. Определение давления в спрессованном материале по длине прессовальной камеры при рабочем ходе поршня.	ИД-1_{ОПК14} - ставит и решает инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей.

21. Основы двухфазного обмолота зерновых культур двухбарабанными молотильными аппаратами. 22. Паспортная и фактическая производительность молотильного аппарата. Как они определяются? 23. Предпосылки двухфазного обмолота зерновых культур. 24. Мощность на холостой ход молотильного барабана и как она определяется? 25. Мощность, расходуемая однобарабанным и двухбарабанным молотильными аппаратами на обмолот хлебной массы? 26. Как выбирается оптимальная скорость вращения барабана молотильного аппарата? 27. Выбор момента инерции молотильного барабана. 28. Уравнения движения клавишей соломотряса и частиц вороха, расположенных на поверхности клавишей. 29. Определение момента отрыва вороха от клавиши соломотряса. 30. Как определяется момент падения частиц вороха на клавиши соломотряса. 31. Уравнения движения вороха над клавишами соломотряса. 32. Перемещение вороха по клавишам соломотряса за одно подбрасывание. 33. Кинематика подбирающих пальцев подборщиков. 34. Выбор режима работы подборщиков при подборе валков. 35. Несущая способность стерни и ее зависимость от параметров срезаемых стеблей. 36. Выбор концентрации растительной массы в валке при уборке зерновых культур. 37. Зависимость концентрации валка от урожайности зерновых культур и ширины захвата валковой жатки. 38. Мощность валка и его зависимость от урожайности скашиваемой растительной массы и ширины захвата валковой жатки. 39. Физико-механические свойства (признаки), используемые при очистке и сортировании зерна. 40. Как определить среднее арифметическое, среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации при изучении изменчивости семян? Какое значение имеют эти величины? 41. Вариационная кривая распределения семян по величине признака и как ее построить? 42. Вариационные кривые и их использование при решении вопросов очистки сортирования зерна. 43. Силы, действующие на частицу в вертикальном воздушном потоке. 44. Что такое скорость витания (критическая) частиц вороха? Как она определяется? 45. Что такое коэффициент парусности? Как он определяется? 46. Воздушные системы зерноочистительных машин. 47. Давления, характеризующие воздушный поток и их характеристика. 48. Как изменяются динамические и статические давления по длине воздушного канала? 49. Основные показатели, определяющие работу вентилятора. Как	
--	--

	они определяются? 50. Размерные и безразмерные характеристики вентиляторов. Их назначение. 51. Кинематика движения решет зерноочистительных машин. 52. Силы, действующие на частицу, расположенную на поверхности решета. 53. Условие скольжения частиц вниз по поверхности решета. 54. Условия скольжения материала вверх по поверхности решета? 55. Силы, действующие на частицу в цилиндрическом триере. 56. Условия выпадения частиц из ячейки цилиндрического триера. 57. Как определяется предельная скорость (и рабочая) вращения триерного цилиндра? 58. Технологические показатели работы решет и триеров. 59. Влияние начальной нагрузки на просеваемость и полноту разделения очищаемого зернового вороха решетками и триерами. 60. Баланс влаги при сушке и производительность сушиллки. 61. Как определяется масса влаги, удаляемой из зерна при сушке по параметрам теплоносителя? 62. Расход теплоносителя на сушку зерна в сушилке. 63. Как определяется количество сухого атмосферного воздуха, необходимого для сушки зерна. 64. Расход тепла на нагрев теплоносителя. 65. Как изображается на диаграмме теплосодержание – влагосодержание состояние теплоносителя от входа в теплогенератор до выхода из сушильной камеры.	
--	--	--

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- обучающийся полно усвоил учебный материал; - показывает знание основных понятий дисциплины, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов; - демонстрирует умение излагать материал в определенной логической последовательности; - показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами; - демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены пробелы, не исказившие содержание ответа; - в изложении материала допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности непринципиального характера в ответе на экзамене: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопросов;

	- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов; - выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

4.2.3. Курсовая работа

Курсовая работа является продуктом, получаемым в результате самостоятельного планирования и выполнения учебных и исследовательских задач. Он позволяет оценить знания и умения студентов, примененные к комплексному решению конкретной производственной задачи, а также уровень сформированности аналитических навыков при работе с научной, специальной литературой, типовыми проектами, ГОСТ и другими источниками. Система курсовых проектов и работ направлена на подготовку обучающегося к выполнению выпускной квалификационной работы.

Задание на курсовую работу выдается на бланке за подписью руководителя. Задания могут быть индивидуализированы и согласованы со способностями обучающихся без снижения общих требований. Выполнение курсовой работы определяется графиком его сдачи и защиты. Согласно «Положению о курсовом проектировании и выпускной квалификационной работе» общий объем текстовой документации (в страницах) в зависимости от характера работы должен находиться в пределах от 25 до 35 страниц (без учета приложений), а общий объем обязательной графической документации (в листах формата А1) в пределах: а) в курсовых проектах – 2-3; б) в курсовых работах – 1-2.

К защите допускается обучающийся, в полном объеме выполнивший курсовой проект/курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Защита курсовой работы проводится в соответствии со сроками, указанными в задании, выданном руководителем. Дата, время, место защиты объявляются обучающимся руководителем курсовой работы, и данная информация размещается на информационном стенде кафедры.

Защита обучающимися курсовых работ выполняется перед комиссией, созданной по распоряжению заведующего кафедрой и состоящей не менее, чем из двух человек из числа профессорско-преподавательского состава кафедры, одним из которых, как правило, является руководитель курсовой работы.

Перед началом защиты курсовых работ один из членов комиссии лично получает в секретариате директората ведомость защиты курсовой работы, а после окончания защиты лично сдает ее обратно.

Установление очередности защиты курсовых работ обучающимися производится комиссией. Перед началом защиты обучающийся должен разместить перед комиссией графические листы, представить пояснительную записку и назвать свою фамилию, имя, отчество, группу.

В процессе доклада обучающийся должен рассказать о цели и задачах курсового проекта/курсовой работы, донести основное его содержание, показать результаты выполненных расчетов, графической части и сделать основные выводы. Продолжительность доклада должна составлять 5...7 минут.

После завершения доклада члены комиссии и присутствующие задают вопросы обучающемуся по теме курсовой работы. Общее время ответа должно составлять не более 10 минут.

Во время защиты обучающийся при необходимости может пользоваться с разрешения комиссии справочной, нормативной и другой литературой.

Если обучающийся отказался от защиты курсовой работы в связи с неподготовленностью, то в ведомость защиты курсовой работы ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Нарушение дисциплины, использование обучающимися мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время защиты курсовой работы запрещено. В случае нарушения этого требования комиссия обязана удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомость защиты курсовой работы оценку «неудовлетворительно».

Оценки объявляются в день защиты курсовых работ и выставляются в ведомость защиты курсовой работы в присутствии обучающихся. Результаты защиты также выставляются в ведомость защиты курсовой работы, на титульных листах пояснительной записки курсовых работ и подписываются членами комиссии. Пояснительная записка и графический материал сдаются комиссии.

Преподаватели несут персональную административную ответственность за своевременность и точность внесения записей в ведомость защиты курсовой работы.

Обучающиеся имеют право на передачу неудовлетворительных результатов защиты курсовой работы.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут защищать курсовую работу в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на защиту курсовой работы в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Раздел 1. Тема: Обоснование конструктивной схемы и параметров почвообрабатывающих машин.

Объём: – расчётно-пояснительная записка на 8÷10 страниц рукописного текста формата А4 и один лист графической части формата А1.

Раздел 2. Тема: Изучение процесса работы рабочих органов зерноуборочного комбайна.

Объём: – расчётно-пояснительная записка на 20÷25 страниц рукописного текста формата А4 и три листа графической части формата А3.

Цель – применение теоретических знаний для самостоятельного решения практических задач путем расчёта и анализа параметров технологических процессов рабочих органов уборочных машин.

Курсовая работа выполняется в соответствии с графиком, утверждаемым кафедрой. График курсовой работы объявляется в начале семестра и находится на информационном стенде кафедры. Своевременное и качественное выполнение курсовой работы возможно лишь при планомерной самостоятельной работе и посещение консультаций, расписание которых согласовывается со студентами. Работа студентов над курсовой работой контролируется еженедельно.

Курсовая работа выполняется в соответствии с определенным графиком.

Этапы выполнения работы	Выдача задания и исходных данных	Расчет основных параметров технологических процессов	Графическое представление и анализ закономерностей процессов	Защита курсовой работы
№ недели в семестре	4	5...6	7...11	12

Раздел 1

Этапы (график) выполнения курсовой работы

Содержание раздела	Указываются код и наименование индикатора компетенции
1. Знакомство со способами обработки почвы и агротехническими требованиями, предъявляемыми к ним.	ИД-1 _{ОПК-4} - ставит и решает инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей.
2. Вычерчивание схемы рабочего органа в масштабе.	
3. Определить количество рабочих органов, выбрать и начертить схему орудия с механизмом навески, расставить опорные колеса.	
4. Вычислить силы сопротивления R_x , R_z , R_y определить положение условного среднего рабочего органа и опорного колеса.	
5. Вычертить схему механизма навески с орудием в рабочем положении (вид сбоку)	
6. Построить план сил.	
7. Определить реакцию почвы Q на обод опорного колеса.	
8. Вычертить механизм навески в транспортном положении вычислить время подъема машины.	
9. Вычислить усилие S на штоке гидроцилиндра в начале и конце подъема.	
10. Определить давление масла в гидросистеме и мощность необходимую для подъема СХМ в транспортное положение.	
11. Вычислить устойчивость агрегата в транспортном положении.	

Раздел 2

Этапы (график) выполнения курсовой работы

Содержание раздела	Указываются код и наименование индикатора компетенции
1 Введение	ИД-1 _{ОПК-4} - ставит и решает инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с
2. Расчет основных параметров технологических процессов	
3. Графическое представление и анализ закономерностей процессов	

	использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей.
--	--

Шкала и критерии оценивания защиты курсового проекта/курсовой работы представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы комиссии, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы.
Оценка 4 (хорошо)	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Пояснительная записка имеет грамотно изложенную теоретическую главу. Большинство выводов и предложений аргументировано. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах, схемах и т.д. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов комиссии, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах обучающийся исправляет ошибки в ответе.
Оценка 3 (удовлетворительно)	Содержание курсовой работы частично не соответствует заданию. Пояснительная записка содержит теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены недостаточно обоснованные положения. При защите работы обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие, аргументированные ответы на заданные вопросы.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	Содержание курсовой работы частично не соответствует заданию. Пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. При защите обучающийся демонстрирует слабое понимание представленного материала, затрудняется с ответами на поставленные вопросы, допускает существенные ошибки.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]