


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»**

Факультет – «Механизация и энергообеспечение предприятий»

Кафедра - «Агроинженерия»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
проф. Ю.А. Шекихачев

«27» мая 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.1.03 Теория и расчет сельскохозяйственных машин

Направление подготовки -**35.03.06 Агроинженерия**

Направленность (профиль) -**Технические системы в агробизнесе**

Квалификация выпускника – **бакалавр**

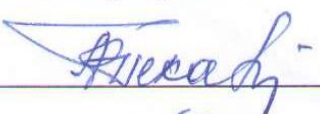
Курс обучения **3,4 (3,4; 3,4)**

Семестр **6,7 (6,7; 6.7)**

Форма обучения - **очная (очно-заочная, заочная)**

Рабочая программа дисциплины Б1.В.1.03 Теория и расчет сельскохозяйственных машин составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08. 2017 г. N 813 (далее – ФГОС ВО) и рабочего учебного плана подготовки бакалавров по данному направлению.

Составители рабочей программы

к.т.н., доцент  А.Д.Бекаров

к.т.н., доцент  В.Х. Мишхожев

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Агроинженерия»

Протокол от « 22 » мая 2025 г. № 10

Заведующий кафедрой

канд. техн. наук, доц.  В.Х. Мишхожев

Одобрено методической комиссией факультета «Механизация и энергообеспечения предприятий»

Протокол от « 23 » мая 2025 г. № 9

Председатель методической комиссией факультета «Механизация и энергообеспечения предприятий»

д-р техн. наук, проф.  Ю.А.Шекихачев

Согласовано:

Директор научной библиотеки  И.А. Шогенова

« 22 » мая 2025 г.

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков технологического расчета рабочих органов сельскохозяйственных машин.

Задачами дисциплины является изучение:

- принципов технологического расчета и конструирования сельскохозяйственных машин, выбор параметров их рабочих органов, методов определения затрат энергии на привод различных сельскохозяйственных машин.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-01	Способен проводить научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы	ИД-1 _{ПК-01} . Демонстрирует знание общепринятых методик проведения научных исследований	Знать: основы научных исследований в агроинженерии, методики проведения экспериментальных исследований, статистической обработки результатов исследований. Уметь: проводить научные исследования сельскохозяйственных машин и их рабочих органов по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы. Владеть: навыками научных исследований в агроинженерии, проведения экспериментальных исследований, статистической обработки результатов исследований.
ПК-04	Способен участвовать в разработке новых машинных технологий и технических средств	ИД-2 _{ПК-04} . Участствует в разработке новых машинных технологий и технических средств	Знать: нормативные документы в области разработки машинных технологий и технических средств механизации растениеводства. Уметь: решать задачи, связанные с разработкой новых машинных технологий и технических средств механизации растениеводства. Владеть: навыками разработки новых машинных технологий и технических средств механизации растениеводства.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теория и расчет сельскохозяйственных машин» входит в часть формируемая участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия, направленность (профиль) «Технические системы в агробизнесе».

4.Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Учебные занятия	Очная форма обучения			Очно-заочная форма обучения			Заочная форма обучения		
	Всего	семестр		Всего	семестр		Всего	семестр	
		6	7		6	7		6	7
	з.е./часов	з.е./часов	з.е./часов	з.е./часов	з.е./часов	з.е./часов	з.е./часов	з.е./часов	з.е./часов
1. Контактная работа, з.е./час, в том числе (час):	3,53/127	1,47/53	2,06/74	2,69/97	0,94/34	1,75/63	1,25/45	0,33/12	0,92/33
Лекции	44(10)*	16(4)*	28(6)*	32(8)*	16(4)*	16(4)*	12(2)*	4	8(2)*
Лабораторные работы	32(8)*	32(8)*		16(4)*	16(4)*		6(2)*	6(2)*	
Практические занятия	28(6)*		28(6)*	32(10)*		32(10)*	14(4)*		14(4)*
групповые консультации	4	1	3	4	1	3	4	1	3
курсовой проект	3		3			3	3		3
контрольные балльно-рейтинговые мероприятия	6	3	3						
Промежуточная аттестация:	10			10			6		
зачет		1			1			1	
экзамен			9			9			5
2. Самостоятельная работа з.е./час, в том числе (час):	2,47/89	0,53/19	1,94/70	3,31/119	1,06/38	2,25/81	4,75/171	1,67/60	3,08/111
самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам	47	14	33	77	33	44	152	55	97
выполнение курсового проекта	10		10	10		10	10		10
подготовка к промежуточной аттестации	32	5	27	32	5	27	9	5	4
Общая трудоемкость з.е./час:	6/216	3/108	3/108	6/216	2/72	4/144	6/216	2/72	4/144

4.1 Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий (очная форма обучения)

Наименование разделов и тем дисциплины	Аудиторные занятия			Сам. раб
	Лекции	Лабор. работы	Практ. занятия	Сам. изуч. отд. тем
1.Почвообрабатывающие машины.	12(6)*	20(6)*	8(2)*	9
2.Машины для посева, посадки и внесения удобрений	8	12(2)*		10
3.Зерноуборочные машины.	16(4)*		20(4)*	13
4.Машины для уборки кукурузы и других сельскохозяйственных культур.	8			15
Итого:	44(10)*	32(8)*	28(6)*	47

4.2 Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий (очно-заочная форма обучения)

Наименование разделов и тем дисциплины	Аудиторные занятия			Сам. раб
	Лекции	Лабор. работы	Практ. занятия	Сам. изуч. отд. тем
1.Почвообрабатывающие машины.	10(4)*	10(2)*	8(2)*	17
2.Машины для посева, посадки и внесения удобрений	6	6(2)*		16
3.Зерноуборочные машины.	12(4)*		24(4)*	22
4Машины для уборки кукурузы и других сельскохозяйственных культур.	4			22
Итого:	32(8)*	16(4)*	32(10)*	77

4.3. Содержания дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий (заочная форма обучения)

Наименование разделов и тем дисциплины	Аудиторные занятия			Сам. раб
	Лекции	Лабор. работы	Практ. занятия	Самост работы
1. Почвообрабатывающие машины.	2,5	4(2)*	4(2)*	27
2.Машины для посева, посадки и внесения удобрений	1,5	2		28
3 Зерноуборочные машины.	6(2)*		10(2)*	52
4 Машины для уборки кукурузы и других сельскохозяйственных культур.	2			45
Итого:	12(2)*	6(2)*	14(4)*	152

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.3 . Содержание разделов дисциплины (модуля)
4.3.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисци- плины	Номер и тема лекции Содержание лекции	Трудоемкость час.		
			очно	очно- заочно	заочно
		6 семестр			
1.	Почвообраба- тывающие машины.	ЛЕКЦИЯ №1 Тема: «История науки о СХМ, роль отече- ственных ученых, перспективы развития техники. Техно- логические свойства почвы и других с/х материалов». История науки о СХМ. Роль отечественных ученых в ста- новлении науки о СХМ. Перспективы развития сельскохозяй- ственной техники. Технологический процесс сельскохозяйст- венных машин. Основной принцип классификации машин. Пути совершенствования сельскохозяйственных машин. Свойства почвы как объекта обработки.	2	2	0,5
		ЛЕКЦИЯ №2 Тема: «Плуги. Корпус плуга как развитие трехгранного клина. Формы рабочих поверхностей. Про- ектирование корпуса» Корпус плуга как развитие трехгранного косо поставленно- го клина. Теоретические основы построения лемешно- отвальных поверхностей. Способы построения лемешно- отвальных поверхностей. Рабочие поверхности плугов для работы на повышенных скоростях. Роль лезвия лемеха в ра- боте плуга. Построение поперечного профиля борозды. Опре- деление основных параметров рабочих поверхностей.	2(2)*	2(2)*	0,5
		ЛЕКЦИЯ №3 Тема: « Рабочее сопротивление плуга. Фор- мула акад. В.П. Горячкина и ее анализ. Расчетное и ава- рийное усилия. Проблема снижения энергозатрат на вспашку и пути ее решения»	2	2	0,5

		Силы, действующие на корпус плуга. Сопротивление почвы совместному действию корпуса и предплужника. Рациональная формула В.П. Горячкина. КПД плуга. Определение реакции на опорные поверхности плуга.			
		ЛЕКЦИЯ №4 Тема: «Условия равновесия плуга. Силовой и кинематический расчет его. Теория ножа плуга». Равновесие, устойчивость хода и направление линии тяги плуга в горизонтальной плоскости. То же в вертикальной плоскости. Направление линии тяги прицепного плуга в продольно вертикальной плоскости.	2	2	0,5
		ЛЕКЦИЯ №5 Тема: «Теория и расчет машин для поверхностной обработки почвы» Элементы теории и расчета дисковых орудий, культиваторов, борон и катков. Силы, действующие на диск. Работа дисков. Параметры дисков. Устойчивость несимметричных дисковых борон. Работа культиваторных лап. Размещение культиваторных лап и крепление их к раме. Работа зубьев борон и черенковых ножей плугов. Зубовое поле бороны. Основы технологического процесса резания лезвием. Силы, действующие на нож. Удельная работа резания.	2(2)*	2(2)*	0,5
		ЛЕКЦИЯ №6 Тема: «Теория и расчет фрезерных машин для обработки почвы» Кинематика рабочих органов фрез. Основные параметры фрезы. Затраты мощности на работу фрез.	2	2	0,5
2	Машины для посева, посадки и внесения удобрений.	ЛЕКЦИЯ №7 Тема: «Теория и расчет зерновой сеялки» Технологические свойства и закономерности движения семян. Теория катушечного высевающего аппарата. Основы теории сошников. Равновесие сошников	2	2	0,5
		ЛЕКЦИЯ №8 Тема: «Основы расчета машин для внесения удобрений. Расчет туковывсевающих аппаратов» Технологические свойства удобрений и теория разбрасывающих аппаратов. Теория аппарата удобрений. Основы теории и расчета туковывсевающих аппаратов. Тенденции развития конструкции машин для внесения удобрений.	2	2	0,5
Итого за 6 семестр			16(4)*	16(4)*	4
7 семестр					
2.	Машины для посева, посадки и внесения удобрений.	ЛЕКЦИЯ №9 Тема: «Теория и расчет машин для борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур» Технологический расчет рабочих органов опрыскивателей. Влияние размера частиц пестицида на эффективность опрыскивания. Параметры баков и мешалок опрыскивателей. Параметры поршневых и плунжерных насосов опрыскивателей. Расчет опыливателей. Тенденции совершенствования машин для химической борьбы с вредителями, болезнями и сорняками.	2	1	0,5
		ЛЕКЦИЯ №10 Тема: «Природоохранные мероприятия при применении ядохимикатов. Перспективы развития машин» Положительные и качественные моменты химической обработки посевов. Влияние химической обработки посевов на пчеловодство, прочих насекомых и птиц. Методы защиты от негативного влияния химической обработки посевов и садовых насаждений. Перспективы развития машин для защиты растений.	2	1	0,5
3.	Зерноуборочные машины.	ЛЕКЦИЯ №11 Тема: «Теория резания стеблей сельскохозяйственных культур. Расчет режущих аппаратов, определение скоростей резания» Теория режущих аппаратов. Принцип работы режущих аппаратов. Ход и кинематика ножа. Траектория абсолютного движения ножа. Основные факторы, влияющие на работу режущего аппарата. Характер движения ножа. Рабочие скорости резания.	2(2)*	2(2)*	0,5

		ЛЕКЦИЯ №12 Тема «Отгиб стеблей при резании, определение поперечного и продольного отгибов, площади подачи. Силы, действующие на нож» Площадь подачи и нагрузка на лезвие. Площадь нагрузки. Удельная нагрузка. Отгиб стеблей и высота стерни. Силы, действующие на нож. Определение мощности для работы ножа. Анализ работы ротационного режущего аппарата.	2	1	0,5
		ЛЕКЦИЯ №13 Тема: «Теория мотовила, построение абсолютной траектории планки мотовила, определение параметров» Кинематика планки мотовила. Управление траекторией движения планки мотовила. Установка мотовила по высоте. Вынос мотовила и коэффициент воздействия мотовила на стебли. Анализ взаимодействия мотовила и режущего аппарата. Наклон пальцев параллелограмного мотовила.	2	1	0,5
		ЛЕКЦИЯ №14 Тема: «Основы теории и расчета молотильных устройств. Двухфазный обмолот хлебов. Решение проблемы повышения качества обмолота» Технологические свойства убираемых культур. Рабочий процесс молотильного аппарата. Основные уравнения работы барабана молотильного аппарата. Анализ основного уравнения барабана. Основные параметры молотильных аппаратов. Размещение штифтов на барабане. Окружная скорость барабана. Уравновешивание барабана.	2	1	2(2)*
		ЛЕКЦИЯ №15 Тема: «Теория и расчет клавишного соломотряса и плоского решета (грохота)» Рабочий процесс соломотряса. Основные факторы определяющие качество работы соломотряса. Кинематический режим работы соломотряса. Загрузка соломотряса. Анализ работы клавишного соломотряса.	2	1	0,25
		ЛЕКЦИЯ №16 Тема: «Очистка и сортирование семян» Размерные характеристики семян. Вариационные кривые. Аэродинамические свойства семян. Критическая скорость. Другие технологические свойства семян. Коэффициент трения. Обволакиваемость семян порошком. Работа плоских решет. Условия перемещения материала по колеблющейся поверхности. Условия прохождения зерен сквозь отверстия. Кинематические режимы решет. Средняя скорость движения материала.	2(2)*	2(2)*	0,25
		ЛЕКЦИЯ №17 Тема: «Теория цилиндрического решета. Расчет и составление технологической схемы очистки» Теория цилиндрического решета. Теория триера цилиндрического. Основные размеры и производительность триера. Расчет и составление технологической схемы очистки.	2	1	0,5
		ЛЕКЦИЯ №18 Тема: «Теория сельскохозяйственного вентилятора. Определение статического и динамического напоров вентилятора. Основное уравнение вентилятора» Рабочий процесс воздушного потока. Производительность воздушных очисток. Типы вентиляторов. Уравнение вентилятора. Основные соотношения параметров работы вентилятора. Характеристики вентиляторов. Расчет сельскохозяйственных вентиляторов. Совместная работа решет и воздушного потока. Аэродинамический коэффициент.	2	1	0,5
4.	Машины для уборки кукурузы и других сельскохозяйственных культур.	ЛЕКЦИЯ №19 Тема: «Расчет рабочих органов кукурузоуборочной машины. Расчет початкоотделителя и очистителя початков» Ширина захвата кукурузоуборочного комбайна и его общая пропускная способность. Основные параметры режущих аппаратов. Подающие цепи и початкоотрывающий аппарат. Измельчающие аппараты.	2(2)*	1	0,5
		ЛЕКЦИЯ №20 Тема: «Расчет рабочих органов машин для уборки картофеля» Технологические свойства клубней и почвенных комков. Рабочий процесс пруткового элеватора. Рабочий процесс грохо-	2	1	0,5

		та. Загрузка сепарирующих рабочих органов. Тенденции развития конструкции машин для уборки корнеклубнеплодов и овощей			
		ЛЕКЦИЯ №21 Тема: «Расчет рабочих органов машин для уборки сахарной свеклы» Действие дискового ножа на корень. Параметры дисковых ножей. Захват ботвы теребильными ремнями. Направление тербления корня.	2	1	0,5
		ЛЕКЦИЯ №22 Тема: «Элементы расчета машин для полива сельскохозяйственных угодий. Интенсивность дождя, равномерность полива, дальность действия» Перспективные системы дождевания. Импульсные дождевательные системы. Системы капельного орошения. Тонкодисперсное увлажнение. Основные показатели работы дождевательных устройств. Коэффициент эффективности полива. Условия равномерности полива. Дальность действия, влияние ветра. Мощность струи.	2	1	0,5
Итого за 7 семестр			28(6)*	16(4)*	8(2) *
Итого по дисциплине			44(10)*	32(8)*	12(2) *

4.3.2. Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер и тема лабораторной работы	Трудоемкость час.		
			очно	очно- заочно	заочно
6 семестр					
1.	Почвообрабаты- вающие маши- ны.	Лаб. работа №1. Определение коэффициента и угла трения с-х материалов	2	1	
		Лаб. работа №2. Определение плотности почвы и коэффициента объемного смятия	2	1	1
		Лаб. работа №3. Определение влияния глубины обработки на тяговое сопротивление корпуса плуга	2	1	1
		Лаб. работа №4. Определение влияния скорости перемещения на тяговое сопротивление корпуса плуга	4	1	1(1)*
		Лаб. работа №5. Определение влияния глубины обработки на тяговое сопротивление стрельчатой лапы культиватора	2(2)*	2(2)*	1(1)*
		Лаб. работа №6. Изучение влияния глубины обработки на тяго- вое сопротивление и качества работы зубовой бороны	2(2)*	2(2)*	
		Лаб. работа №7. Изучение процесса заглубления и перевода в транспортное положение навесного плуга	4(2)*	1	
		Лаб. работа №8. Определение тягового сопротивления прицеп- ного плуга и коэффициента рациональной формулы В.П. Горяч- кина	2	1	
2.	Машины для посева, посадки и внесения удобрений.	Лаб. работа №9. Исследование горизонтальной равномерности высева	2	1	
		Лаб. работа №10. Влияние длины рабочей части катушки на ве- личину высева семян	2 (2)*	1	1
		Лаб. работа №11. Определение рабочего объема катушечного высевающего аппарата	4	2	1
		Лаб. работа №12. Влияние скорости вращения катушки на вели- чину высева семян	2	1	
		Лаб. работа №13. Влияние скорости вращения диска на коэффи- циент заполнения ячеек	2	1	
Итого:			32(8)*	16(4)*	6(2)*

4.3.3. Практические занятия

№ разде- ла (моду- ля)	Наименование раздела дисциплин	Номер и тема практических занятий	Трудоемкость час.		
			очно	очно- заочно	заочно
	7 семестр				
1.	Почвообрабатывающие машины.	Практическое занятие №1. Проектиро- вание рабочей поверхности корпуса плу- га.	4(2)*	4(2)*	2(2)*
		Практическое занятие №2. Определе- ние сил, действующих на плуг, навешен- ный на гусеничный трактор.	2	2	1
		Практическое занятие №3. Проектиро- вание звена зубовой бороны «Зиг-Заг».	2	2	1
3.	Зерноуборочные маши- ны.	Практическое занятие №4. Расчет сег- ментно-пальцевого режущего аппарата.	4	4	1
		Практическое занятие №5. Расчет планчатого мотовила.	2	2	1
		Практическое занятие №6. Расчет па- раметров бильного и штифтового моло- тильных аппаратов.	4(2)*	4(2)*	2
		Практическое занятие №7. Расчет ос- новных параметров грохота зерноубо- рочного комбайна.	2	4(2)*	1
		Практическое занятие №8. Расчет ос- новных параметров клавишного соломо- тряса	2	4(2)*	1
		Практическое занятие №9. Расчет ос- новных параметров цилиндрического триера.	4	4	2
		Практическое занятие №10. Расчет технологической схемы для очистки и сортировки семян.	2(2)*	2(2)*	2(2)*
Итого:			28(6)*	32(10)*	14(4)*

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Теория и расчет сельскохозяйственных машин» в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий. Кроме этого, надо отметить, что для полноты обеспечения самостоятельной работы учебно – методической документацией по данной дисциплине разработаны для внутривузовского пользования следующие учебные пособия и методические указания:

1. **Бекаров А.Д.** Лабораторный практикум по курсу «Теория и расчет сельскохозяйственных машин» [Текст]: (учебно-методическое пособие)/ А.Д.Бекаров, В.Х.Мишхожев, М.Х. Каскулов.-Нальчик: ФГБОУ ВПО КБГАУ им.В.М. Кокова, 2015.- 84 с.

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной (очно-заочно, заочной) формам обучения соответственно 89 (119, 171) часа, из них 47(77, 152) часа выделяется на самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов. При самостоятельном изучении отдельных вопросов и тем основными видами самостоятельной работы обучающихся являются: проработка учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы и информационно-образовательных ресурсов, конспектирование материалов, подготовка к выполнению лабораторных работ, к опросу, тестированию, к контрольным бально-рейтинговым мероприятиям, подготовка к промежуточной атте-

станции.

На очной форме обучения контроль самостоятельной работы, чаще всего осуществляется перед началом чтения лекции, выполнения лабораторных работ, во время проведения бально-рейтинговых контрольных мероприятий и промежуточной аттестации.

На заочной форме обучения, контроль самостоятельной работы осуществляется только во время промежуточной аттестации.

Объем часов выделяемых для подготовки к промежуточной аттестации (32 ч. по очной и очно-заочной формам обучения, а 9 ч. по заочной форме обучения), используется для самостоятельной подготовки обучающихся к экзаменам. Данный этап является завершающим при изучении дисциплины и контроль самостоятельной работы осуществляется на промежуточной аттестации.

№№ разделов	Тема и вопросы самостоятельной работы студентов	Объем часов очно (очно- заочно; заочно)	Перечень учебно- методиче- ского обес- печения	Форма контроля
1.	1. Роль отечественных ученых в формировании науки о сельскохозяйственных машинах. 2. Технологические свойства почвы и других с/х материалов. 3. Формула акад. В.П. Горячкина и ее анализ. 4. Проблема снижения энергозатрат на вспашку и пути ее решения. 5. Силовой и кинематический расчет плуга.	9(17, 27)	[1,2]	Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета (экзамена) Ответ во время проведения контрольных мероприятий и зачета (экзамена)
2	1. Основные технологические свойства семян. 2. Основы теории сошников и их равновесие 3. Основные элементы расчета катушечного высевающего аппарата. 4. Теория гнездовых и пунктирных сеялок. 5. Пневматические высевающие аппараты и их расчет. 6. Выбор рабочей скорости посевного агрегата.	10(16, 28)	[1,2]	Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета (экзамена) Ответ во время проведения контрольных мероприятий и зачета (экзамена)
3	1. Принцип работы режущих аппаратов. 2. Ход и кинематика ножа. 3. Траектория абсолютного движения ножа. 4. Основные факторы влияющие на работу режущего аппарата. 5. Условия защемления стеблей. 6. Площадь подачи и нагрузка на лезвие ножа. 7. Силы действующие на нож. 8. Кинематика планки мотовила. 9. Установка положения мотовила. 10. Рабочий процесс молотильного аппарата. 11. Основные уравнения работы барабана молотильного аппарата. 12. Основные параметры молотильных устройств. 13. Кинематический режим работы соломотряса. 14. Анализ работы клавишного соломотряса.	13(22, 52)	[1,2,3,6]	Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена
4	1. Ширина захвата кукурузоуборочного комбайна и его общая пропускная способность.	15(22, 45)	[1,2,3,4,6]	Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприя-

	2. Основные параметры режущих аппаратов. 3. Подающие цепи и початкоотрывающий аппарат. 4. Измельчающие аппараты. 5. Технологические свойства клубней и почвенных комков. 6. Рабочий процесс пруткового элеватора. 7. Рабочий процесс грохота. 8. Загрузка сепарирующих рабочих органов. 9. Действие дискового ножа на корень. 10. Угол установки дисковых ножей. 11. Параметры дисковых ножей. 12. Захват ботвы теребильными ремнями.			тиям и к сдаче экзамена Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена
5	Выполнение курсового проекта	3(3, 3)	[1,3,5,6]	Подготовка к защите и защита курсового проекта
6.	Подготовка к промежуточной аттестации	32(32, 9)	[1,2,3,4,5,6]* Конспект лекций и выполненные лабораторные, практические работы	Подготовка к промежуточной аттестации. Ответ во время экзамена
Итого:		89(119, 171)		

6. Фонд оценочных средств, для проведения текущего и промежуточного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

№ модуля	Структурированные модули	Коды формируемых компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины
Шестой семестр			
1.	Почвообрабатывающие машины (часть 1)	ПК -01 ПК -04	1-ый рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита)
2.	Почвообрабатывающие машины (часть 2)	ПК -01 ПК -04	2-ой рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита)
3	Машины для посева, посадки и внесения удобрений	ПК -01 ПК -04	3-ий рейтинг контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита)
Седьмой семестр			
1	Зерноуборочные машины (часть 1)	ПК -01 ПК -04	1-ый рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению практических работ и их защита)

2	Зерноуборочные машины (часть 2)	ПК -01 ПК-04	2-ой рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению практических работ и их защита)
3	Машины для уборки кукурузы и других сельскохозяйственных культур.	ПК -01 ПК -04	3-ий рейтинг контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению практических работ и их защита)

6.2. Показатели и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

Текущий контроль - это непрерывное отслеживание освоения индикаторов достижения универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций по дисциплине.

Промежуточный контроль проводится с целью оценки усвоения студентами материала крупного модуля или раздела учебной дисциплины. В течение семестра проводится три таких контрольных мероприятий, согласно календарного учебного графика.

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом:

- оценки (текущего контроля) за работу в семестре (оценки за выполнение контрольных заданий, за выполнение и успешную защиту лабораторных работ, за активное участие в опросе студентов перед началом лекции или в конце ее);
- оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях (ответы на тесты, на контрольные вопросы);

Для определения оценки за работу в семестре и оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях содержательная часть рабочей программы четко структурируется на содержательные модули из которых формируется три блока (модуля), с периодами изучения равными периодам проведения рейтинг-контроля.

Таким образом, устанавливается объем дисциплины, подлежащей оценке качества усвоения в рамках блоков. При этом каждая контрольная точка оценивается в 20 баллов, из которых на долю текущего контроля приходится 10 баллов, а остальные 10 баллов студент может получить по результатам промежуточного контроля.

Критериями оценки сформированности компетенций являются индикаторы достижения компетенции при изучении разделов (модулей) дисциплин.

Согласно этих критериев при разработке шкал оценивания руководствуемся следующим:

15-20 баллов – студент получает при **высоком** уровне овладения компетенциями и освоения знаний, умений и теоретического материала без пробелов; выполнении всех заданий, предусмотренных учебным планом на высоком качественном уровне; сформировании практических навыков, профессионального применения освоенных знаний;

Это позволяет получить студенту экзамен «автоматом» (при 55 и более баллов) или на промежуточной аттестации (при 45 и более баллов) оценку «отлично».

10-14 баллов – студент получает при **среднем** уровне овладения компетенциями и освоении знаний, умений и теоретического материала, когда учебные задания не оценены максимальным числом баллов, и в основном сформированы практические навыки.

До 10 баллов – студент получает при **пороговом** уровне овладения компетенциями и частично с пробелом освоении знаний, умений и теоретического материала, некачественном выполнении учебных заданий, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, в случаях не сформирования некоторых практических навыков

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Рабочей программой дисциплины «Теория и расчет сельскохозяйственных машин» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

ПК -01- Способен проводить научные исследования по общепринятым методам, составлять их описание и формулировать выводы

ПК - 04 -Способен участвовать в разработке новых машинных технологий и технических средств

В процессе освоения образовательной программы компетенций **ПК -01, ПК -04** формируются при изучении дисциплин и прохождении практик и ГИА.

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Дисциплины, практики, ГИА, через которые формируется компетенция (компоненты)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
ПК -01	Б1.О.10 Физика	3
	Б1.О.17 Материаловедение и технология конструкционных материалов	4
	Б1.В.1.02 Теория и расчет тракторов и автомобилей Б1.В.1.03 Теория и расчет сельскохозяйственных машин Б2.О.04(П) Производственная практика, научно-исследовательская работа	7
	Б1.В.1.04 Механизация животноводческих ферм Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	8
ПК -04	Б1.О.21 Основы производства продукции растениеводства	3
	Б1.О.22 Основы производства продукции животноводства	4
	Б1.О.29.01 Тракторы и автомобили	5
	Б1.О.29.02 Сельскохозяйственные машины	6
	Б1.О.29.03 Машины и оборудование в животноводстве	6
	Б1.В.1.02 Теория и расчет тракторов и автомобилей Б1.В.1.03 Теория и расчет сельскохозяйственных машин Б2.О.04(П) Производственная практика, научно-исследовательская работа	7
	Б1.В.1.04 Механизация животноводческих ферм Б1.В.1.ДВ.03.01 Автомобильные дороги и дорожные машины Б1.В.1.ДВ.03.02 Строительные и дорожные машины	8
	Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

* Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются семестром изучения дисциплин и прохождения практик.

7.2. Описание показателей индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и индикаторов достижения компетенций по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Промежуточная аттестация – экзамен (зачет).

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от (зачета) семестрового экзамена (получить их «автоматом»). Для этого студент должен выполнить следующие условия:

- не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;
- если студент по итогам текущего рейтинга набрал в семестре **49-54** баллов то он получает, «автоматом» оценку - «хорошо», **55** и выше «отлично».

(- если студент набрал по итогам текущего рейтинга **49** и более баллов, то он получает зачет «автоматом»)

- Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр составляет **100** баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится **60** баллов. Оставшиеся **40** баллов - это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации (экзамен) (зачет).

Студент, получивший по итогам текущего и промежуточного контроля меньше **45** баллов, не может претендовать на оценку «отлично».

Индикаторы достижения компетенций*

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно/ не зачтено	удовлетворительно/ зачтено	хорошо/ зачтено	отлично/ зачтено
ИД-1 _{ПК-01} . Демонстрирует знание общепринятых методик проведения научных исследований (седьмой этап)	Знать: нормативные документы в области разработки машинных технологий и технических средств механизации растениеводства.	Не знает основы нормативных документов в области разработки машинных технологий и технических средств механизации растениеводства.	Частично знает нормативные документы в области разработки машинных технологий и технических средств механизации растениеводства	Знает на достаточно хорошем уровне нормативные документы в области разработки машинных технологий и технических средств механизации растениеводства	На высоком уровне знает нормативные документы в области разработки машинных технологий и технических средств механизации растениеводства
	Уметь: проводить научные исследования сельскохозяйственных машин и их рабочих органов по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы.	Не умеет проводить научные исследования сельскохозяйственных машин и их рабочих органов по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы.	Не в полной мере умеет проводить научные исследования сельскохозяйственных машин и их рабочих органов по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы.	На достаточно хорошем уровне умеет проводить научные исследования сельскохозяйственных машин и их рабочих органов по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы.	На высоком уровне умеет проводить научные исследования сельскохозяйственных машин и их рабочих органов по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы..
	Владеть: навыками научных исследований в агроинженерии, проведения экспериментальных исследований, статистической обработки результатов исследований	Не обладает навыками научных исследований в агроинженерии, проведения экспериментальных исследований, статистической обработки результатов исследований	Частично обладает навыками научных исследований в агроинженерии, проведения экспериментальных исследований, статистической обработки результатов исследований	Владеет навыками научных исследований в агроинженерии, проведения экспериментальных исследований, статистической обработки результатов исследований	Свободно владеет навыками научных исследований в агроинженерии, проведения экспериментальных исследований, статистической обработки результатов исследований

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно/ не зачтено	удовлетворительно/ зачтено	хорошо/ зачтено	отлично/ зачтено
ИД-2 _{ПК-04} . Участствует в разработке новых машинных технологий и технических средств (седьмой этап)	Знать: нормативные документы в области разработки машинных технологий и технических средств механизации растениеводства.	Не знает нормативные документы в области разработки машинных технологий и технических средств механизации растениеводства.	Частично знает нормативные документы в области разработки машинных технологий и технических средств механизации растениеводства.	Знает на достаточно хорошем уровне нормативные документы в области разработки машинных технологий и технических средств механизации растениеводства.	На высоком уровне знает нормативные документы в области разработки машинных технологий и технических средств механизации растениеводства.
	Уметь: решать задачи, связанные с разработкой новых машинных технологий и технических средств механизации растениеводства.	Не умеет решать задачи, связанные с разработкой новых машинных технологий и технических средств механизации растениеводства.	Не в полной мере умеет решать задачи, связанные с разработкой новых машинных технологий и технических средств механизации растениеводства.	На достаточно хорошем уровне умеет решать задачи, связанные с разработкой новых машинных технологий и технических средств механизации растениеводства.	На высоком уровне умеет решать задачи, связанные с разработкой новых машинных технологий и технических средств механизации растениеводства.
	Владеть: навыками разработки новых машинных технологий и технических средств механизации растениеводства	Не обладает навыками в рамках компетенции	Частично обладает навыками в рамках компетенции.	Владеет навыками разработки новых машинных технологий и технических средств механизации растениеводства	Свободно владеет навыками разработки новых машинных технологий и технических средств механизации растениеводства

*На этапе освоения дисциплины

Для допуска к экзамену (*зачету*), студент должен набрать в ходе текущего и промежуточного контроля не менее **40** баллов. Если эта сумма меньше **30** баллов, то студент не допускается к экзамену (*зачету*). Если эта сумма больше или равна **30**, то путем дополнительного опроса (собеседование, контрольный опрос, тест, реферат) эта сумма может быть повышена до **40** баллов.

На экзамене (*зачете*) студент может получить **20 – 40** баллов. Максимальный балл при каждой повторной пересдаче уменьшается на **10** баллов. Если ответы студента оцениваются суммой баллов менее **20**, то студенту выставляется **0** баллов.

Если по итогам рейтинга студент набирает **40-48** баллов, то он допускается к сдаче экзамена и остальные **20-40** баллов он получает на экзамене.

Студент, набравший по итогам текущего и промежуточного контроля по дисциплине не менее 30 баллов, после всех разрешенных отработок может получить оценку не выше «удовлетворительно».

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично) (зачет)	85-100	заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенций и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо) (зачет)	70-84	заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенций и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно) (зачет)	60-69	заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенций и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно) (незачет)	0-59	заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения индикаторов достижения компетенции ИД-1_{ПК-01}, ИД-2_{ПК-04} в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Примерная тематика курсовых проектов.

1. Плуг трехкорпусный, навесной
2. Плуг пятикорпусный, прицепной
3. Плуг садовый
4. Плуг кустарниково-болотный
5. Плуг для безотвальной вспашки
6. Плуг для скоростной вспашки
7. Плуг для каменистых почв
8. Фреза садовая
9. Культиватор для сплошной обработки и почвы
10. Культиватор для обработки междурядий кукурузы
11. Культиватор для обработки междурядий садов
12. Культиватор для высокостебельных культур
13. Сеялка зерновая рядовая
14. Сеялка зерновая узкорядная
15. Сеялка зерновая комбинированная
16. Сеялка кукурузная
17. Сеялка овощная
18. Картофелесажалка
19. Рассадопосадочная машина
20. Сеялка – культиватор – растениемпитатель
21. Машина для копки ям для посадки саженца
22. Разбрасыватель органических удобрений кузовного типа
23. Разбрасыватель органических удобрений типа РУН-15
24. Измельчитель минеральных удобрений
25. Жижеразбрасыватель

26. Гербицидно-аммиачная машина
27. Опрыскиватель вентиляторный
28. Аэрозольный генератор
29. Протравливатель с производительностью 3 т/час
30. Агрегат для приготовления раствора ядохимикатов
31. Косилка прицепная однобрусная
32. Косилка навесная однобрусная
33. Косилка навесная двухбрусная
34. Грабли сенные боковые
35. Грабли сенные колесно-пальцевые
36. Стогометатель шарнирно-рычажный
37. Копнитель
38. Прессподборщик
39. Агрегат для приготовления сенной муки
40. Жатка рядковая
41. Жатка зерноуборочного комбайна
42. Молотильный аппарат зерноуборочного комбайна
43. Косилка для уборки гороха
44. Кукурузоуборочный комбайн
45. Силосоуборочный комбайн
46. Очиститель вороха
47. Сложная зерноочистительная машина
48. Картофелекопалка элеваторного типа
49. Картофелеуборочный комбайн
50. Картофелесортировальный пункт
51. Свеклоуборочный комбайн тербильного типа
52. Свеклоуборочный комбайн с предварительной обрезкой ботвы
53. Бульдозер
54. Грейдер
55. Крепер емкостью ковша 3 м³
56. Экскаватор емкостью ковша 0,5 м³
57. Драглайн
58. Экскаватор роторный
59. Канавокопатель плужного типа
60. Шнековый канавокопатель
61. Каналоочиститель
62. Машина для удаления растительности из каналов
63. Кусторез
64. Корчевальная машина
65. Планировщик
66. Дождевальная установка короткоструйная.
67. Дождевальная установка дальнеструйная.
68. Дождевальная машина кругового действия

7.3.2. Тесты для текущего и промежуточного контроля обучающихся

Вариант I

- 1. Как изменяется угол α у культурного отвала?**
 - а) не изменяется;
 - б) сильно возрастает;
 - в) слабо возрастает.
- 2. Как изменяется угол β у культурного отвала?**
 - а) слабо возрастает;

- б) сильно возрастает;
в) не изменяется.
- 3. Как изменяется угол γ у культурного отвала?**
а) сильно возрастает;
б) сперва уменьшается до γ_{\min} затем возрастает;
в) сильно уменьшается.
- 4. Как изменяется угол α у полувинтового отвала?**
а) сильно возрастает;
б) слабо возрастает;
в) не изменяется.
- 5. Как изменяется угол β у полувинтового отвала?**
а) не изменяется;
б) слабо возрастает;
в) сильно возрастает.
- 6. Как изменяется угол γ у полувинтового отвала?**
а) не изменяется;
б) постоянно возрастает;
в) сперва уменьшается, потом резко возрастает.
- 7. Как изменяется угол α у винтового отвала?**
а) сильно возрастает;
б) слабо возрастает;
в) не изменяется.
- 8. Как изменяется угол β у винтового отвала?**
а) не изменяется;
б) слабо возрастает;
в) сильно возрастает.
- 9. Как изменяется угол γ у цилиндрического отвала?**
а) сильно возрастает;
б) не изменяется;
в) слабо возрастает.
- 10. Как влияет угол склона на оборот пласта?**
а) увеличивает "К";
б) уменьшает "К";
в) не влияет на "К".
- 11. Как влияет a x b на силу тяги плуга?**
а) увеличивает по прямой;
б) не влияет;
в) уменьшает по прямой.
- 12. Как влияет V на силу тяги плуга?**
а) увеличивает по параболе 2-степени;
б) не влияет;
в) уменьшает по параболе.
- 13. Как влияет V на мощность, затрачиваемую на вспашку?**
а) увеличивает по параболе 3-степени;
б) не влияет;
в) уменьшает по параболе 3-ст.
- 14. Как влияет a x b на мощность, затрачиваемую на вспашку?**
а) увеличивает по параболе;
б) увеличивает по прямой;
в) не влияет.

15. Как относится $P_{расч}$ к $P_{ср}$ по В.П. Горячкину?

- а) меньше;
- б) больше;
- в) равно.

Вариант II

1. По какому усилию рассчитываются индивидуальные предохранители плугов?

- а) по среднему;
- б) по расчетному;
- в) по аварийному.

2. По какому усилию рассчитываются групповые предохранители плугов?

- а) по среднему;
- б) по расчетному;
- в) по аварийному.

3. Что обеспечивает устойчивость корпуса плуга в горизонтальной плоскости?

- а) лемех;
- б) отвал;
- в) полевая доска.

4. Какое удельное сопротивление тлеют средние почвы?

- а) $K = 0,02$ МПа;
- б) $K = 0,03 - 0,05$ МПа;
- в) $K = 0,09$ МПа.

5. Какое удельное сопротивление имеют легкие почвы?

- а) $K = 0,03$ МПа;
- б) $K = 0,03 - 0,05$ МПа;
- в) $K = 0,07$ МПа.

6. Какое удельное сопротивление имеют тяжелые почвы?

- а) $K = 0,03$ МПа;
- б) $K = 0,03 - 0,05$ МПа;
- в) $K = 0,05-0,07$ МПа.

7. Какому типу отвала соответствует направляющая кривая (парабола) вида

$$Y = \frac{6,2x_2}{x_2 + 100} ?$$

- а) цилиндрическому;
- б) культурному;
- в) полувинтовому.

8. Чему равно отношение силы сопротивления трехгранного клина и двухгранного плоского клина?

- а) меньше 1;
- б) больше 1;
- в) равно 1.

9. Какие свойства почвы оказывают максимальное влияние на рабочее сопротивление плуга?

- а) плотность почвы, фрикционные свойства;

- б) объемная масса, абразивность;
 - в) влажность, липкость.
- 10. Соотношение между коэффициентом и углом трения?**
- а) $f = \varphi$;
 - б) $f = \operatorname{tg} \varphi$;
 - в) $f = \sin \varphi$.
- 11. Как определяется оптимальный угол установки черенкового ножа к вертикали?**
- а) $\delta < \varphi$;
 - б) $\delta > \varphi$;
 - в) $\delta > 90^\circ - \varphi$.
- 12. Какой коэффициент трения определяется прибором акад. Желиговского?**
- а) покоя;
 - б) движения;
 - в) покоя и движения.
- 13. Какой коэффициент трения определяется с помощью наклонной плоскости?**
- а) покоя;
 - б) движения;
 - в) покоя и движения.
- 14. Какой коэффициент трения определяется с помощью динамометра?**
- а) покоя;
 - б) движения;
 - в) покоя и движения.
- 15. В каких из следующих машин пользуются коэффициентом трения для выполнения технологического процесса?**
- а) плуг, фреза;
 - б) горка, змейка;
 - в) сеялка, культиватор.

Раздел 2. Теория и расчет машин для посева, посадки и внесения удобрений.

ТЕСТЫ

1. Какой тип высевающего аппарата на зерновой сеялке СЗ-3,6:

- а) горизонтально – дисковой
- б) катушечный
- в) вертикально-дисковой
- г) пневматический

2. Тип высевающего аппарата на СКНК- 6:

- а) горизонтально – дисковой
- б) катушечный
- в) вертикально-дисковой
- г) пневматический

3. Тип высевающего аппарата на СУПН- 6:

- а) горизонтально – дисковой

- б) катушечный
- в) вертикально-дисковой
- г) пневматический

4. Какая сеялка предпочтительна для работы на повышенных скоростях:

- а) кукурузная СКНК - 6
- б) зерновая СЗ – 3,6
- в) пневматическая СУПН - 6
- г) туковая СТТ – 4,2

5. Тип высевяющего аппарата свекловичной сеялки

- а) катушечный
- б) горизонтально – дисковой
- в) вертикально-дисковой
- г) пневматический

6. Какой сошник у зерновой сеялки?

- а) анкерный
- б) полосовидный
- в) однодисковый
- г) двухдисковый

7. Какой сошник для посева зерновых с междурядьями 15 см?

- а) однодисковый
- б) анкерный
- в) двухдисковый рядовой
- г) двухдисковый узкорядный

8. Какой угол между дисками сошника для посева зерна узкорядным способом?

- а) $23^{\circ} - 25^{\circ}$
- б) $30^{\circ} - 35^{\circ}$
- в) $10^{\circ} - 12^{\circ}$
- г) $40^{\circ} - 45^{\circ}$

9. Как изменяется норма высева семян зерновой сеялки СЗ – 3,6?

- а) изменением передаточного отношения i от ходового колеса к валу высевяющего аппарата.
- б) перемещением вала с катушкой, т.е. изменением рабочего объема V_0
- в) i и V_0
- г) увеличением диаметра ходового колеса.

10. Как можно изменять норму высева семян кукурузы сеялкой точного высева СКНК – 6?

- а) изменением скорости вращения диска.
- б) изменением числа ячеек диска
- в) изменением диаметра опорного колеса
- г) изменением скорости вращения и числа ячеек диска.

11. Как можно менять норму высева семян сеялкой СУПН – 6?

- а) изменением скорости вращения диска.
- б) изменением количества отверстий на диске.
- в) изменением скорости вращения и количества отверстий диска
- г) изменением диаметра опорного колеса

12. Как меняется норма внесения органических удобрений?

- а) изменением скорости машины, V_m
- б) изменением диаметра ходового колеса.
- в) изменением скорости транспортера $V_{тр}$
- г) изменением V_m и $V_{тр}$

Раздел 3. Зерноуборочные комбайны.

ТЕСТЫ

Вариант I

1. Какой отгиб получает стебель при резании ножом уборочной машины?

- а) поперечный;
- б) продольный;
- в) поперечный и продольный.

2. Какой режущий аппарат обеспечивает минимальный поперечный отгиб?

- а) нормального резания
- б) низкого резания;
- в) нормального с двойным пробегом.

3. Какой режущий аппарат обеспечивает минимальный продольный отгиб?

- а) нормального резания;
- б) низкого резания;
- в) нормального с двойным пробегом.

4. Какому аппарату соответствует нагрузка на лезвие: $F_n = F_{расч} = th = Sh$?

- а) нормального резания;
- б) низкого резания;
- в) нормального с двойным пробегом.

5. Какому аппарату соответствует нагрузка на лезвие: $F_n = th$; $F_{расч} = 0,68th = 0,68Sh$?

- а) низкого резания;
- б) среднего резания;
- в) нормального резания.

6. Какому аппарату соответствует нагрузка на лезвие: $F_n = th$; $F_{расч} = 0,64th = 0,32Sh$?

- а) нормального резания;
- б) низкого резания;
- в) нормального с двойным пробегом.

7. Как определяется критический угол заземления стеблей?

- а) $\psi < \varphi_1 + \varphi_2$;
- б) $\psi > \varphi_1 + \varphi_2$;
- в) $\psi = \varphi_1 + \varphi_2$

8. В каких видах движения участвует любая точка планки мотовила?

- а) в относительном;
- б) в переносном;
- в) в обоих видах.

9. Траектория абсолютного движения планки мотовила?

- а) эллипс;
- б) циклоида;
- в) прямая.

10. При каких значениях $\lambda = \frac{V_M}{U}$ мотовило имеет рабочий режим?

- а) $\lambda < 1$;
- б) $\lambda > 1$;
- в) при любом λ

11. Какой параметр оказывает основное влияние на величину петли траектории планки мотовила?

- а) относительная скорость;
- б) переносная скорость;
- в) показатель режима работы мотовила

12. Чем определяется высота установки мотовила над режущим аппаратом?

- а) диаметр стебля;
- б) числом оборотов мотовила;
- в) высотой хлебостоя и положением центра тяжести.

13. Чем определяется горизонтальная установка мотовила (вынос по отношению к режущему аппарату)?

- а) скорость машин;
- б) высота стебля, полеглость хлеба;
- в) число оборотов мотовила.

14. Как изменяется расход мощности на работу режущего аппарата в зависимости от угловой скорости кривошипа?

- а) по прямой;
- б) по параболе 2-й степени;
- в) по параболе 3-й степени.

15. Какой тип молотильного аппарата следует применить для обмолота риса?

- а) бильный;
- б) штифтовый;
- в) бильный и штифтовый.

Вариант II

1. Условие скольжения материала вдоль лезвия при резании?

- а) $\alpha > \varphi$;

б) $\alpha < \varphi$;

в) $\alpha = \varphi$.

2. Как относится расход энергии при резании со скольжением к расходу энергии при резании без скольжения?

а) больше;

б) меньше;

в) равно.

3. Какому типу режущего аппарата соответствуют параметры: $t=t_0=S$?

а) нормального резания;

б) среднего резания;

в) низкого резания.

4. Какому типу режущего аппарата соответствуют параметры: $t = 2t_0 = S$?

а) с двойным пробегом;

б) среднего резания;

в) низкого резания.

5. Какому типу режущего аппарата соответствуют параметры: $2t = 2t_0 = S$?

а) нормального резания;

б) среднего резания;

в) с двойным пробегом.

6. Какому типу режущего аппарата соответствуют параметры: $t = kt_0 = S$?

а) низкого резания;

б) нормального резания;

в) среднего резания;

7. В каком типе режущего аппарата используются максимальные скорости?

а) нормального с двойным пробегом;

б) нормального резания;

в) среднего резания.

8. Какая максимальная скорость допускается для аппарата подпорного резания?

а) 1 м/с;

б) 3 м/с;

в) 9 м/с.

9. Какая максимальная скорость допускается для ротационных режущих аппаратов безподпорного резания?

а) 3 м/с;

б) 9 м/с;

в) 50 м/с.

10. Какой режущий аппарат лучше использовать для работы на повышенных скоростях?

а) низкого резания;

б) нормального резания;

в) нормального с двойным пробегом.

11. По какому закону изменяется относительная скорость ножа в функции от угла поворота кривошипа?

а) парабола;

- б) синусоида;
- в) эллипс.

12. По какому закону изменяется относительная скорость ножа в функции от угла поворота кривошипа?

- а) синусоида;
- б) косинусоида;
- в) прямая,

13. По какому закону изменяется ускорение ножа функции от угла поворота кривошипа?

- а) прямая;
- б) косинусоида;
- в) синусоида.

14. По какому закону изменяется скорость ножа в зависимости перемещения?

- а) эллипс;
- б) парабола;
- в) прямая.

15. По какому закону изменяется ускорение ножа в зависимости перемещения?

- а) гиперболоа;
- б) прямая;
- в) синусоида.

Раздел 4. Машины для уборки кукурузы и других сельскохозяйственных культур.

ТЕСТЫ

1. Высота среза стеблей кукурузы:

- а) 4...6 см
- б) 10...15 см
- в) 15...20 см

2. Полнота сбора початков:

- а) 80...85 %
- б) не менее 98,5 %
- в) 85...87 % см

3. Допускаемые примеси в ворохе:

- а) не более 1%
- б) 1...2 5
- в) 2...4 %

4. Допускаются повреждения зерен в початках:

- а) 3...4%
- б) 4...5%
- в) не более 2,5%

5. Режущий аппарат комбайна КСКУ - 6:

- а) сегментно-пальцовый
- б) ротационно-барабанный
- в) ротационно-дисковый

6. Стеблеподающие устройства КСКУ – 6 выполнены в виде ручья:

- а) из крючковых цепей

- б) из роликовых цепей
- в) из прорезиненных ремней

7. Потери клубней за картофелеуборочной машиной:

- а) 3...3,5%
- б) не более 2...3%
- в) 4...4,5%

8. Показатель кинематического режима пруткового элеватора картофелеуборочной

машины $k = \frac{\omega \cdot 2 \cdot r}{g} :$

- а) $k = 1$
- б) $k < 1$
- в) $k > 1$

9. Какие потери допускаются при работе картофелекопателя?

- а) 1...0,5%
- б) не более 2%
- в) не более 5%

10. Оптимальный угол наклона лемеха картофелекопателя к горизонту α

- а) $\alpha = 5^{\circ} \dots 10^{\circ}$
- б) $\alpha = 25^{\circ} \dots 30^{\circ}$
- в) $\alpha = 15^{\circ} \dots 20^{\circ}$

11. Как определяется угол раствора лемеха картофелекопателя 2γ ?

- а) $\gamma < \varphi$
- б) $\gamma > \varphi$
- в) $\gamma < 90^{\circ} - \varphi$

12. Чему равно отношение силы сопротивления пассивного и активного лемехов:

$R_{\text{пас}}/R_{\text{акт}}$

- а) меньше 1
- б) равно 1
- в) больше 1

13. Какой параметр вибрационного лемеха картофелеуборочной машины оказывает основное влияние на технологический процесс?

- а) размеры
- б) угол наклона к горизонту
- в) показатель кинематического режима

14. Условие необходимое для нормальной работы пруткового элеватора картофелекопателя.

- а) скольжение подкопанной массы относительно элеватора
- б) совместное движение массы и элеватора
- в) периодическое подбрасывание массы вверх

15. Как влияет соотношение скоростей теребильного ручья (V_p) и машины (V_m) на величину абсолютной скорости теребления свеклы (V_a)

- а) уменьшает
- б) не влияет

в) увеличивает

16. Какое направление теребления сахарной свеклы является оптимальной?

а) по вертикали $\gamma = \frac{\pi}{2}$

б) с отклонением вперед $\gamma > \frac{\pi}{2}$

в) с отклонением назад $\gamma < \frac{\pi}{2}$

17. Как влияет угол наклона теребильного ручья α_t на величину абсолютной скорости теребления корней сахарной свеклы

а) слабо уменьшает

б) сильно увеличивает

в) слабо увеличивает

18. Как влияет увеличение угла наклона теребильного ручья α_t на направление теребления корней сахарной свеклы

а) не влияет

б) отклоняет вперед по ходу машины

в) отклоняет назад против хода машины

19. Оптимальная скорость ножа для резки корней сахарной свеклы?

а) 2...3 м/с

б) 5...8 м/с

в) 10...12 м/с

7.3.3. Задания для подготовки к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям.

6-й семестр

1-ый рейтинг контроль

1. Роль отечественных ученых в развитии науки о с/х машинах.
2. Условия скольжения материала вдоль лезвия при резании. коэффициент скольжения.
3. Влияние сечения пласта (a x b) на силу тяги плуга. Выразить графически.
4. Аналитическое определение тягового сопротивления плуга. Вывод рациональной формулы В.П. Горячкина и ее анализ.
5. Процесс оборота пласта. Определение критического угла наклона пласта и величины K.
6. Построение рабочей поверхности корпуса плуга полувинтового типа (по Щучкину).
7. Определение КПД плуга и мощности, необходимой на его работу. Зависимость мощности от рабочей скорости (графически).
8. Процесс деформации почвы при воздействии на нее клина, усилие на перемещение плоского и трехгранного клиньев в почве.
9. Корпус плуга – как развитие трехгранного клина (по Горячкину В.П.). Углы α , β , γ и их взаимосвязь.
10. Способы определения f и ϕ . Взаимосвязь этих величин.
11. Предельное значение сил трения. Влияние f и ϕ на параметры рабочих органов сельскохозяйственных машин.
12. Плотность почвы и ее определение. Коэффициент объемного смятия.
13. Перспективы развития почвообрабатывающих машин. Пути решения проблемы повышения их производительности.

2-ой рейтинг контроль

1. Теория резания почвы ножом. Преимущества со скольжением перед рубящим.
2. Размещение зубьев на раме бороны. Построение зубового поля бороны.
3. Кинематический расчет механизма навески плуга, определение скорости оси подвеса и ц.т. плуга
4. Мощность затрачиваемая работы почвенной фрезы. Пути решения проблемы снижения энергозатрат.
5. Дисковые почвообрабатывающие машины. Достоинства и недостатки их по сравнению с лемешными.
6. Расчетное и аварийное усилие при проектировании плугов. Предохранители групповые и индивидуальные.
7. Основные параметры почвенной фрезы и их определение.
8. Равновесие зубовой бороны, требования к качеству работы.
9. Расстановка зубьев на раме бороны. Влияние угла поставки зуба на ее ход.
10. Процесс резания почвы черенковым ножом. Определение оптимальных технологических и конструктивных параметров ножа
11. Резание почвы дисковым ножом. Основные параметры его.
12. Зависимость силы тяги плуга от рабочей скорости. Выразить графически.
13. Силы, действующие на плуг в целом. Равновесие плуга в горизонтальной плоскости.
14. Назначение полевой доски. Определение ее длины (графическое и аналитическое).
15. Условия равновесия плуга в продольно-вертикальной плоскости.
16. Силовой расчет механизма навески плуга. Определение реакции на опорном колесе и полевых досках.
17. Обоснование основных параметров культиваторной лапы. оптимальный угол раствора стрельчатой лапы γ .
18. Перспективы и основные направления развития с/х машиностроения в нашей стране.

3-ий рейтинг контроль

1. Расчет горизонтально-дискового высевающего аппарата. обоснование его параметров
2. Перспективы и основные направления развития машин для посева семян, пути решения проблем производительности и улучшения равномерности распределения семян в почве.
3. Расчет катушечного высевающего аппарата. Определение рабочего объема катушки.
4. Элементы расчета машин для посева, посадки и внесения удобрений. Обоснование размеров бункера.
5. Перспективы развития посевных и посадочных машин. Проблема повышения производительности и качества их работы. Пути ее решения.
6. Перспективы и основные направления машин для внесения удобрений. Проблема улучшения равномерности внесения удобрений и пути ее решения.
7. Рабочий процесс сошника зерновой сеялки, основные параметры его.
8. Условия равновесия сошника (дискового и анкерного).

7-ой семестр
1- ый рейтинг контроль

1. Критическая угловая скорость молотильного барабана и ее определение.
2. Перспективы развития уборочных машин. Пути решения проблемы повышения пропускной способности молотилки и снижения повреждения зерна.
3. График пробега активного лезвия, абсолютная траектория движения любой точке сегмента.
4. Влияние скорости барабана на качество обмолота. Достоинства двухфазного обмолота.
5. Нагрузка на лезвие. Определение площади подачи для аппаратов нормального резания (графически и аналитически).
6. Расчетная площадь для аппаратов с двойным пробегом и ее определение.
7. Критический угол защемление стеблей, способы его увеличения.
8. Теория вымолота зерна из колоса. Основные параметры молотильного аппарата.
9. Проблема увеличения рабочей скорости сенокосилок и жаток, пути ее решения
10. Расчетная площадь для аппаратов низкого резания и ее определение.
11. Диаграмма отгибов стеблей. Определение высоты стерни.
12. Типы молотильных аппаратов, их сравнительная характеристика по основным параметрам.
13. Максимальный продольный отгиб стеблей и его определение. Влияние величины отгиба на потери урожая.
14. Отгиб стеблей при срезе. Определение максимального поперечного отгиба.
15. Скорость резания. Определение скоростей начала и конца резания (аналитически и графически).
16. Кинематика сегмента. Перемещение, скорость и ускорение ножа.
17. Основное уравнение молотильного барабана, его анализ.
18. Расход энергии на резание. Удельная работа резания.
19. Технологические свойства растений и их влияние на параметры режущей пары.
20. Типы режущих аппаратов и их сравнительная характеристика.
21. Режущие аппараты для беспроводного резания. Основные параметры ротационного аппарата

2-ой рейтинг контроль

1. Вертикальная установка мотовила над режущим аппаратом
2. Вертикальная установка мотовила над режущим аппаратом
3. Вероятность просеивания зерна через решетки соломотряса.
4. Траектория планки мотовила. Влияние показателя кинематического режима на качество работы мотовила.
5. Дифференциальное уравнение процесса просеивания и его анализ. Определение длины клавиш соломотряса.
6. Выбор признаков разделения семян, построение вариационных кривых.
7. Аэродинамические свойства семян – как признак разделения смесей. Определение $V_{кр}$.
8. Признаки и способы разделения зерновых смесей.
9. Определение основных параметров решета (грохота). Показатель кинематического режима решета $K=w^2r/g$.
10. Процесс работы плоского решета, его кинематика.
11. Основные параметры и кинематика мотовила. Влияние параметров на технологический процесс.

3-ий рейтинг контроль

1. Расчет пруткового элеватора картофелекопателя.
2. Процесс обрезки корней сахарной свеклы, требования к режущему аппарату.
3. Проблема снижения обрыва початков и повреждения зерна кукурузы в процессе уборки комбайнами и пути ее решения.
4. Процесс работы початкоотделяющих аппаратов, условия захвата стебля вальцами.
5. Агротехнические требования к картофелеуборочным машинам, расчет параметров лемеха.
6. Машины для уборки сахарной свеклы. Процесс теребления корней.
7. Типы вентиляторов, определение статического и динамического напоров вентилятора.

7.3.4 Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию

Перечень вопросов выносимых на зачет

1. Роль отечественных ученых в развитии науки о с/х машинах.
2. Условия скольжения материала вдоль лезвия при резании. коэффициент скольжения.
3. Влияние сечения пласта ($a \times b$) на силу тяги плуга. Выразить графически.
4. Аналитическое определение тягового сопротивления плуга. Вывод рациональной формулы В.П. Горячкина и ее анализ.
5. Процесс оборота пласта. Определение критического угла наклона пласта и величины K .
6. Построение рабочей поверхности корпуса плуга полувинтового типа (по Щучкину).
7. Определение КПД плуга и мощности, необходимой на его работу. Зависимость мощности от рабочей скорости (графически).
8. Процесс деформации почвы при воздействии на нее клина, усилие на перемещение плоского и трехгранного клиньев в почве.
9. Корпус плуга – как развитие трехгранного клина (по Горячкину В.П.). Углы α , β , γ и их взаимосвязь.
10. Способы определения f и ϕ . Взаимосвязь этих величин.
11. Предельное значение сил трения. Влияние f и ϕ на параметры рабочих органов сельскохозяйственных машин.
12. Плотность почвы и ее определение. Коэффициент объемного смятия.
13. Перспективы развития почвообрабатывающих машин. Пути решения проблемы повышения их производительности.
14. Теория резания почвы ножом. Преимущества со скольжением перед рубящим.
15. Размещение зубьев на раме бороны. Построение зубового поля бороны.
16. Кинематический расчет механизма навески плуга, определение скорости оси подвеса и ц.т. плуга
17. Мощность затрачиваемая работы почвенной фрезы. Пути решения проблемы снижения энергозатрат.
18. Дисковые почвообрабатывающие машины. Достоинства и недостатки их по сравнению с лемешными.
19. Расчетное и аварийное усилие при проектировании плугов. Предохранители групповые и индивидуальные.
20. Основные параметры почвенной фрезы и их определение.
21. Равновесие зубовой бороны, требования к качеству работы.
22. Расстановка зубьев на раме бороны. Влияние угла поставки зуба на ее ход.

23. Процесс резания почвы черенковым ножом. Определение оптимальных технологических и конструктивных параметров ножа
24. Резание почвы дисковым ножом. Основные параметры его.
25. Зависимость силы тяги плуга от рабочей скорости. Выразить графически.
26. Силы, действующие на плуг в целом. Равновесие плуга в горизонтальной плоскости.
27. Назначение полевой доски. Определение ее длины (графическое и аналитическое).
28. Условия равновесия плуга в продольно-вертикальной плоскости.
29. Силовой расчет механизма навески плуга. Определение реакции на опорном колесе и полевых досках.
30. Обоснование основных параметров культиваторной лапы. оптимальный угол раствора стрелчатой лапы γ .
31. Перспективы и основные направления развития с/х машиностроения в нашей стране.
32. Расчет горизонтально-дискового высевающего аппарата. обоснование его параметров
33. Перспективы и основные направления развития машин для посева семян, пути решения проблем производительности и улучшения равномерности распределения семян в почве.
34. Расчет катушечного высевающего аппарата. Определение рабочего объема катушки.
35. Элементы расчета машин для посева, посадки и внесения удобрений. Обоснование размеров бункера.
36. Перспективы развития посевных и посадочных машин. Проблема повышения производительности и качества их работы. Пути ее решения.
37. Перспективы и основные направления машин для внесения удобрений. Проблема улучшения равномерности внесения удобрений и пути ее решения.
38. Рабочий процесс сошника зерновой сеялки, основные параметры его.
39. Условия равновесия сошника (дискового и анкерного).

Перечень вопросов выносимых на экзамен

1. Критическая угловая скорость молотильного барабана и ее определение.
2. Расчет пруткового элеватора картофелекопателя.
3. Теория резания почвы ножом. Преимущества со скольжением перед рубящим.
4. Процесс обрезки корней сахарной свеклы, требования к режущему аппарату.
5. Размещение зубьев на раме бороны. Построение зубового поля бороны.
6. Расчет горизонтально-дискового высевающего аппарата. обоснование его параметров.
7. Кинематический расчет механизма навески плуга, определение скорости оси подвеса и ц.т. плуга.
8. Проблема снижения обрыва початков и повреждения зерна кукурузы в процессе уборки комбайнами и пути ее решения.
9. Перспективы развития уборочных машин. Пути решения проблемы повышения пропускной способности молотилки и снижения повреждения зерна.
10. Перспективы и основные направления развития машин для посева семян, пути решения проблем производительности и улучшения равномерности распределения семян в почве.
11. Вертикальная установка мотвила над режущим аппаратом.
12. Расчет катушечного высевающего аппарата. Определение рабочего объема катушки.
13. Мощность затрачиваемая работы почвенной фрезы. Пути решения проблемы снижения энергозатрат.
14. Элементы расчета машин для посева, посадки и внесения удобрений. Обоснование размеров бункера.

15. Дисковые почвообрабатывающие машины. Достоинства и недостатки их по сравнению с лемешными.
16. Процесс работы початкоотделяющих аппаратов, условия захвата стебля вальцами.
17. Расчетное и аварийное усилие при проектировании плугов. Предохранители групповые и индивидуальные.
18. Основные параметры почвенной фрезы и их определение.
19. Агротехнические требования к картофелеуборочным машинам, расчет параметров лемеха.
20. Машины для уборки сахарной свеклы. Процесс теребления корней.
21. Роль отечественных ученых в развитии науки о с/х машинах.
22. График пробега активного лезвия, абсолютная траектория движения любой точки сегмента.
23. Определение основных параметров решета (грохота). Показатель кинематического режима решета $K=w^2/g$.
24. Перспективы развития посевных и посадочных машин. Проблема повышения производительности и качества их работы. Пути ее решения.
25. Определение основных размеров соломотряса.
26. Процесс работы плоского решета, его кинематика.
27. Совместное действие сил трения и прилипания. Способы уменьшения трения и устранения залипания поверхности отвалов.
28. Влияние скорости барабана на качество обмолота. Достоинства двухфазного обмолота.
29. Условия скольжения материала вдоль лезвия при резании. коэффициент скольжения.
30. Вероятность просеивания зерна через решетки соломотряса.
31. Равновесие зубовой бороны, требования к качеству работы.
32. Нагрузка на лезвие. Определение площади подачи для аппаратов нормального резания (графически и аналитически).
33. Расчетная площадь для аппаратов с двойным пробегом и ее определение.
34. Критический угол защемление стеблей, способы его увеличения.
35. Траектория планки мотовила. Влияние показателя кинематического режима на качество работы мотовила.
36. Перспективы и основные направления машин для внесения удобрений. Проблема улучшения равномерности внесения удобрений и пути ее решения.
37. Теория вымолота зерна из колоса. Основные параметры молотильного аппарата.
38. Проблема увеличения рабочей скорости сенокосилок и жаток, пути ее решения.
39. Дифференциальное уравнение процесса просеивания и его анализ. Определение длины клавиш соломотряса.
40. Расстановка зубьев на раме бороны. Влияние угла поставки зуба на ее ход.
41. Основные параметры и кинематика мотовила. Влияние параметров на технологический процесс.
42. Расчетная площадь для аппаратов низкого резания и ее определение.
43. Диаграмма отгибов стеблей. Определение высоты стерни.
44. Влияние сечения пласта ($a \times b$) на силу тяги плуга. Выразить графически.
45. Аналитическое определение тягового сопротивления плуга. Вывод рациональной формулы В.П. Горячкина и ее анализ.
46. Типы вентиляторов, определение статического и динамического напоров вентилятора.
47. Процесс резания почвы черенковым ножом. Определение оптимальных технологических и конструктивных параметров ножа.
48. Процесс оборота пласта. Определение критического угла наклона пласта и величины K .
49. Построение рабочей поверхности корпуса плуга полувинтового типа (по Щучкину).

50. Аэродинамические свойства семян – как признак разделения смесей. Определение $V_{кр}$.
51. Резание почвы дисковым ножом. Основные параметры его.
52. Зависимость силы тяги плуга от рабочей скорости. Выразить графически.
53. Определение КПД плуга и мощности, необходимой на его работу. Зависимость мощности от рабочей скорости (графически).
54. Силы, действующие на плуг в целом. Равновесие плуга в горизонтальной плоскости.
55. Назначение полевой доски. Определение ее длины (графическое и аналитическое).
56. Условия равновесия плуга в продольно-вертикальной плоскости.
57. Силовой расчет механизма навески плуга. Определение реакции на опорном колесе и полевых досках.
58. Обоснование основных параметров культиваторной лапы. оптимальный угол раствора стрелчатой лапы γ .
59. Перспективы и основные направления развития с/х машиностроения в нашей стране.
60. Рабочий процесс сошника зерновой сеялки, основные параметры его.
61. Условия равновесия сошника (дискового и анкерного).
62. Типы молотильных аппаратов, их сравнительная характеристика по основным параметрам.
63. Расстановка дисков на раме дискового почвообрабатывающего орудия.
64. Максимальный продольный отгиб стеблей и его определение. Влияние величины отгиба на потери урожая.
65. Отгиб стеблей при срезе. Определение максимального поперечного отгиба.
66. Скорость резания. Определение скоростей начала и конца резания (аналитически и графически).
67. Кинематика сегмента. Перемещение, скорость и ускорение ножа.
68. Процесс деформации почвы при воздействии на нее клина, усилие на перемещение плоского и трехгранного клиньев в почве.
69. Корпус плуга – как развитие трехгранного клина (по Горячкину В.П.). Углы α , β , γ и их взаимосвязь.
70. Выбор признаков разделения семян, построение вариационных кривых.
71. Способы определения f и ϕ . Взаимосвязь этих величин.
72. Предельное значение сил трения. Влияние f и ϕ на параметры рабочих органов сельскохозяйственных машин.
73. Плотность почвы и ее определение. Коэффициент объемного смятия.
74. Основное уравнение молотильного барабана, его анализ.
75. Признаки и способы разделения зерновых смесей.
76. Расход энергии на резание. Удельная работа резания.
77. Технологические свойства растений и их влияние на параметры режущей пары.
78. Типы режущих аппаратов и их сравнительная характеристика.
79. Режущие аппараты для беспроводного резания. Основные параметры ротационного аппарата.
80. Перспективы развития почвообрабатывающих машин. Пути решения проблемы повышения их производительности.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Методическими материалами, определяющими процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижений компетенций являются внутривузовские локальные нормативные акты: «Положение о

балльно-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости студентов» и «Положение о промежуточной аттестации обучающихся».

График проведения рейтинговых контрольных мероприятий и даты проведения промежуточной аттестации, по курсам и семестрам, отражены в утвержденных проректором по УР календарных учебных графиках и расписаниях промежуточной аттестации по направлению подготовки (специальности), которые размещаются на информационных стендах факультетов и на сайте университета в установленные сроки.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. **Кленин Н.И.** Сельскохозяйственные машины. [Текст]: учебник для студ. вузов / Н.И. Кленин, С.Н. Кисилев, А.Г. Левшин.-М.: КолосС, 2008.- 816 с.
2. 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>

Дополнительная литература:

3. Сельскохозяйственные машины: Технологические расчеты в примерах и задачах [Текст] : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Механизация с.-х." и "Технология обслуживания и ремонта машин в АПК" / М. А. Новиков [и др.]. - СПб. : Проспект Науки, 2011. – 208с.
4. **Бекаров А.Д.** Лабораторный практикум по курсу «Теория и расчет сельскохозяйственных машин» [Текст]: (учебно-методическое пособие)/ А.Д.Бекаров, В.Х.Мишхожев, М.Х. Каскулов.-Нальчик: ФГБОУ ВПО КБГАУ им.В.М. Кокова, 2015.- 84 с.
5. Современные почвообрабатывающие машины: регулировка, настройка и эксплуатация : учебное пособие / А. Р. Валиев, Б. Г. Зиганшин, Ф. Ф. Мухамадьяров [и др.]. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 264 с. - ISBN 978-5-8114-5522-5. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/143126>
6. Практикум по сельскохозяйственным машинам [Текст]: учеб. и учеб. пособия для высш. учеб.заведений / А.И. Любимов, З.И. Воцкий, В.В. Бледных и др. — М.: Колос, 1999. — 191 с.
7. **Лурье, А.Б.** Расчет и конструирование сельскохозяйственных машин [Текст]: учебник для вузов / А.Б Лурье, А.Г. Громбчевский. - Л.: Машиностроение, 1967. – 276 с.

9. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

- **ЭБС «Издательства Лань»**
Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»
ООО «Издательство Лань».
Лицензионный договор № 003/2025-44ФЗ от 22.05.25 г сроком на 1 год
<http://e.lanbook.com/>
- **Сетевая электронная библиотека**
ООО «ЭБС ЛАНЬ»
Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный
<http://e.lanbook.com/>
<http://seb.e.lanbook.com/>
- **ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть**

ООО «Директ-Медиа»

Контракт № 51-04/2025 от 22.05.2025 г сроком на 1 год

<http://biblioclub.ru>

- **ЭБС «ЮРАЙТ» Пакет СПО**

ООО «Электронное издательство Юрайт»

Лицензионный договор № 6703 от 27.08.2024 г. сроком на 1 год

<https://urait.ru/>

- **Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCE INDEX)**

ООО Научная электронная библиотека.

Лицензионный договор № SIO-2114/2025 от 06.05.2025 сроком на 1 год

<http://elibrary.ru>

- **Антиплагиат.ВУЗ 5.0**

Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»

АО «Антиплагиат»

Лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

- **Гарант**

ООО «Гарант-КБР» Договор № 305-2025г. от 09.01.2025 г. сроком на 1 год

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций, лабораторных работ, практических и семинарских занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

На лекциях студенту рекомендуется внимательно слушать учебный материал, записывать основные моменты, идеи, пытаться сразу понять главные положения темы, а если что не ясно – делать соответствующие пометки. После лекции во внеурочное время целесообразно прочитать записанный материал с целью его усвоения и выяснения непонятных вопросов.

Для подготовки и выполнения лабораторных работ студенту следует завести отдельную тетрадь. При подготовке к лабораторной работе студенту следует составить краткий ответ (1-2 стр.) на контрольные вопросы к лабораторным работам (см. методические указания к выполнению лабораторной работы по курсу «Теория и расчет сельскохозяйственных машин»). Студент должен тщательно готовиться к лабораторным занятиям путем проработки теоретических положений по теме занятия из конспекта лекции, рекомендуемых учебников, учебных пособия, дополнительной литературы, интернет - источников.

Защита лабораторных работ, приходящиеся на каждый промежуточный рубеж оценивается в **10** баллов (за три точки - **30** баллов).

Раздел «Самостоятельная работа» информирует обучающихся, какие вопросы раздела (модуля) выносятся на самостоятельное изучение, об их учебно-методическом обеспечении (учебники, учебные пособия, методические указания, рекомендуемые страницы и т.д.). Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;

- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме,
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов.

Степень усвояемости вопросов самостоятельной работы определяется при текущем и промежуточном контроле и при промежуточной аттестации.

Наиболее важным моментом самостоятельной работы является **выполнение курсового проекта**. Каждый студент очной формы обучения на первых занятиях получает индивидуальное задание по выполнению курсового проекта. Преподаватель на том же занятии знакомит студентов с методическими указаниями по их выполнению и назначает дни консультаций. К каждой теме курсового проекта рекомендуется примерный перечень узловых вопросов, список необходимой литературы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения курсового проекта. Чтобы полнее раскрыть тему, студенту следует выявить дополнительные источники и материалы. При написании курсового проекта необходимо ознакомиться с публикациями по теме, опубликованными в журналах.

Необходимо изложить собственные соображения по существу излагаемых вопросов, внести свои предложения. Общие положения должны быть подкреплены и пояснены конкретными примерами. Излагаемый материал при необходимости следует проиллюстрировать таблицами, схемами, диаграммами и т.д.

Готовые проекты регистрируются на кафедре, после чего они проверяются на правильность выполнения руководителем, который допускает (не допускает) автора к публичной защите.

Для студентов заочной формы обучения, после окончания предыдущей сессии, где они знакомятся с целями и задачами изучения дисциплины, с перечнем вопросов которые они должны изучать для обладания запланированными в рабочей программе компетенциями. Они получают задания на курсовой проект и объяснение как пользоваться методическими указаниями по выполнению курсового проекта, которые имеются в наличии в научной библиотеке ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ.

Студенту следует тщательно готовиться к модульному тестированию, контрольным работам, контрольным опросам, прорабатывая конспект лекций и рекомендуемую литературу.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Дисциплина «Теория и расчет сельскохозяйственных машин» рассчитана на изучение в два семестра и заканчивается выполнением и защитой курсового проекта и экзаменом.

11. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

11.1 Лицензионное программное обеспечение

AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone б/н

Антиплагиат.ВУЗ 5.0 Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020» лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition № лицензии 26EC-241021-134643-810-2826, договор № 651/A от 18.10.2024 г. до 31.10.2025

11.2 Интернет-ресурсы свободного доступа

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
БД «AGROS»- международная документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений).	http://www.cnsnb.ru/cataloga.shtm
Агроакадемсеть- базы данных РАСХН.	http://www.vniikormov.ru/pub/0004/lektcii-poslevuzovskogo-obrazovaniia-pospecialnosti-06-01-06-lugovodstvo-lekarstvennye-i-efirno-maslichnye-kultury-01.php

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п./п.	Вид учебной работы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лекционные занятия	Аудитории (№ 301, № 117) для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, специализированная мебель, экран настенный, проектор, компьютер. Оборудование для ведения дисциплины «Сельскохозяйственные машины» в интерактивной форме, программное обеспечение, демонстрационные файлы и плакаты новейшей техники выпускаемой комбайновым заводом ООО «Ростсельмаш»

2.	Лабораторные занятия	Аудитория (№ 160) для проведения лабораторных занятий в соответствии с перечнем аудиторного фонда	160. Лаборатория по теории расчета СХММ Установка для исследования навесного плуга, установка для исследования рабочего процесса катушечного высевающего аппаратов зерновых сеялок, установка для исследования горизонтальных дисковых высевающих аппаратов кукурузной сеялки, установка для исследования воздушного потока зерноочистительных машин, установка для исследования работы мотвила зерноуборочного комбайна, прибор академика Желиговского для исследования коэффициентов и углов трения с/х материалов, прибор академика Горячкина для исследования плотности почвы, прибор для исследования процесса резания стеблей с/х культур, прибор для скоростной фотосъемки (исследовательский)
3.	Самостоятельная работа	Учебная аудитория (компьютерный класс с выходом в Интернет), для организации самостоятельной работы обучающихся; читальный зал научной библиотеки	Доска аудиторная, специализированная мебель, компьютера с выходом в интернет