

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования**

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан агроинженерного факультета

Оробинский В.И.



«30» августа 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.07 «Сельскохозяйственные машины»

для направления 35.03.06 Агроинженерия профиль Технический сервис в агропромышленном комплексе – прикладной бакалавриат

квалификация выпускника – бакалавр

Факультет агроинженерный

Кафедра сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей

Преподаватель(и), подготовившие рабочую программу:

д.с.-х.н., профессор Оробинский В.И.

к.т.н., доцент Чернышов А. В.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министра образования и науки Российской Федерации от 20 октября 2015 года № 1172 и зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 12 ноября 2015 г, регистрационный номер №39687.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей (протокол № 1 от 30 августа 2017 года).

Заведующий кафедрой  **В.И. Орбинский**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол № 1 от 30 августа 2017 года).

Председатель методической комиссии  **О.М. Костиков**

Рецензент: С.Н. Токарь Заместитель директора группы компаний «АгроТех-Гарант»

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Предмет дисциплины: производственные, технологические и рабочие процессы сельскохозяйственных машин, конструкции сборочных единиц, основы их расчёта и проектирования, обоснование регулировочных параметров режимов работы, пропускной способности и производительности.

Цель изучения дисциплины – дать обучающимся знания по конструкции, режимам работы и настройке сельскохозяйственных машин, основам теории и расчёта их рабочих органов и выполняемых процессов, необходимые для высокоэффективного использования и технической эксплуатации этих машин в агропромышленном производстве.

Задачи дисциплины – изучение основных типов, областей применения, назначения, технических характеристик, конструктивных особенностей, режимов работы и регулировок сельскохозяйственных машин, а также их рабочих органов; методов расчёта конструктивных и режимных параметров рабочих органов сельскохозяйственных машин, обеспечивающих рациональное воздействие на обрабатываемую среду.

Место дисциплины в структуре образовательной программы. Дисциплина Б1.В.07 Сельскохозяйственные машины относится к дисциплинам вариативной части блока «Дисциплины» в системе подготовки обучающегося по направлению 35.03.06 – Агроинженерия, профиля профиль Технический сервис в агропромышленном комплексе. Она является основой для изучения таких дисциплин как «Технология сельскохозяйственного машиностроения» и «Диагностика и техническое обслуживание машин».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-5	готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	<ul style="list-style-type: none"> - знать: методы обоснования и расчёта основных регулировочных параметров и режимов работы сельскохозяйственных машин, агрегатов и комплексов; - уметь: проводить необходимые расчёты и обосновывать параметры при конструировании и проектировании отдельных рабочих органов и узлов сельскохозяйственных машин; применять методику энергетического анализа работы сельскохозяйственных машин; - иметь навыки и /или опыт деятельности: проведении необходимых расчётов и обосновании регулировочных параметров при конструировании и проектировании отдельных рабочих органов сельскохозяйственных машин.
ПК-8	готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	<ul style="list-style-type: none"> - знать: устройство и принцип работы сельскохозяйственных машин их настройку, обеспечивающие качественное выполнение технологических процессов; - уметь: профессионально эксплуатировать современные сельскохозяйственные машины, проводить их настройку на заданные режимы работы; - иметь навыки и /или опыт деятельности: самостоятельной работы на современных сельскохозяй-

		ственных машинах, проводить их настройку на заданные режимы работы.
ПК-10	способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	<ul style="list-style-type: none"> - знать: основные типы сельскохозяйственной техники и области её применения, а так же технические характеристики, конструктивные особенности, назначение, режимы работы; -уметь: проводить наладку, установку и осуществлять проверку работоспособности сельскохозяйственных машин в целом, так и отдельных узлов и агрегатов; - иметь навыки и /или опыт деятельности: монтажа и сборки сельскохозяйственных машин в соответствии с эксплуатационными документами.
ПК-13	способностью анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ	<ul style="list-style-type: none"> - знать: технологические процессы работы сельскохозяйственной техники; основные направления и тенденции развития научно-технического прогресса в области сельскохозяйственной техники; - уметь: проводить контроль выполнения отдельных технологических операций при производстве различных сельскохозяйственных культур, проводить их анализ результатов и выявлять нештатные ситуации их работы; - иметь навыки и /или опыт деятельности: в осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, оценки качества получаемой продукции или выполнения конкретного технологического процесса (технологической операции).

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения				Заочная форма обучения	
	всего зач.ед./ часов	объём часов			всего зач.ед./ часов	объём часов 4 курс
		2 се- мestr	3 се- мestr	4 се- мestr		
Общая трудоёмкость дисциплины	7/252	1/36	3/108	3/108	7/252	7/252
Общая контактная работа	128,45	34,65	40,65	53,15	41,8	41,8
Общая самостоятельная работа (по учебному плану)	123,55	1,35	67,35	54,85	210,2	210,2
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч.	125,5	34,5	40,5	50,5	39	39
лекции	48	16	14	18	14	14
практические занятия						
лабораторные работы	76	18	26	32	24	24
групповые консультации	1,5	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий	88,04		58,5	29,54	156,24	156,24
Контактная работа текущего контроля, в т.ч.						
защита контрольной работы						
защита расчетно-графической работы						
Самостоятельная работа текущего контроля, в т.ч.						
выполнение контрольной работы						
выполнение расчетно-графической работы						
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч.	2,95	0,15	0,15	2,65	2,8	2,8
курсовая работа						
курсовой проект	2,5			2,5	2,5	2,5
зачёт	0,45	0,15	0,15	0,15	0,3	0,3
экзамен						
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч.	35,51	1,35	8,85	25,31	53,96	53,96
выполнение курсового проекта	16,46			16,46	36,26	36,26
выполнение курсовой работы						
подготовка к зачету	19,05	1,35	8,85	8,85	17,7	17,7
подготовка к экзамену						
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен, курсовой проект (работа))	зачёт, курсовой проект	зачёт	зачёт	зачёт, курсовой проект	зачёт, курсовой проект	зачёт, курсовой проект

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	СЗ	ПЗ	ЛР	СР
Очная форма обучения						
1.	Устройство и подготовка к работе сельскохозяйственных машин	30	-	-	44	58,5
2.	Основы теории и расчёта рабочих органов сельскохозяйственных машин	18	-	-	32	29,54
Заочная форма обучения						
1.	Устройство и подготовка к работе сельскохозяйственных машин	6			12	81,0
2.	Основы теории и расчёта рабочих органов сельскохозяйственных машин	8			12	75,24

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины Б1.В.07 Сельскохозяйственные машины.

Раздел 1. Устройство и подготовка к работе сельскохозяйственных машин

1.1. Машины и орудия для обработки почвы

1.1.1. Лемешные плуги и луцильники. Общее устройство и рабочий процесс лемешного плуга и луцильника. Рабочие и вспомогательные органы плугов. Разновидности рабочих поверхностей плужных корпусов. Классификация плугов. Способы вспашки. Регулировки, подготовка машин к работе, агротребования, контроль качества работы, меры безопасности.

1.1.2. Машины и орудия для почвозащитной системы земледелия. Виды эрозии почв, основные типы орудий. Общее устройство и рабочий процесс плоскорезов, плоскорезов-глубококорыхлителей, чизелей, игольчатых борон, щелерезов и др. Комбинированные почвообрабатывающие агрегаты. Регулировки, подготовка машин к работе, агротребования, контроль качества работы, меры безопасности.

1.1.3 Дисковые орудия, культиваторы, бороны, катки. Общее устройство и рабочий процесс дисковых плугов, луцильников и борон. Основные регулировки. Устройство и рабочий процесс игольчатых борон и катков. Общее устройство и рабочий процесс культиваторов для сплошной и междурядной обработки почвы. разновидности рабочих органов, условия их применения. Регулировки, подготовка машин к работе, агротребования, контроль качества работы, меры безопасности.

1.1.4. Машины с активными рабочими органами. Основные типы. Общее устройство и рабочие процессы фрез и прореживателей. Регулировки, подготовка машин к работе, агротребования, контроль качества работы, меры безопасности.

1.2. Машины для посева и посадки

1.2.1. Схемы посева и классификация сеялок и сажалок. Особенности широкозахватных сеялочных агрегатов, модульный принцип конструирования.

1.2.2. Сеялки. Общее устройство и рабочий процесс базовых моделей машин для посева зерновых, технических и овощных культур. Дозирующие устройства, семяпроводы, сошники, заделывающие органы, их регулировки. Подготовка к работе и настройка сеялок на заданные условия работы. Автоматизация контроля за работой сеялок. Агротребования, оценка качества работы.

1.2.3. Посадочные машины. Общее устройство и рабочий процесс картофелесажалок. Регулировки вычерпывающего механизма, сошников и заделывающих устройств. Маркеры. Подготовка сажалок к работе и настройка на заданные условия. Агротребования и контроль качества посадки. Общее устройство и рабочий процесс рассадопосадочных машин, их регулировки и подготовка к работе.

1.3. Машины для внесения удобрений

1.3.1. Виды удобрений, их технологические свойства. Способы подготовки и внесения удобрений.

1.3.2. Технологические и конструктивные схемы машин для подготовки, погрузки и транспортировки удобрений.

1.3.3. Машины для внесения органических удобрений. Общее устройство и рабочие процессы машин. Рабочие органы, их типы. Подготовка к работе, основные регулировки. Агротребования, контроль качества работы.

1.3.4. Машины для внесения минеральных удобрений. Общее устройство и рабочие процессы машин. Рабочие органы, их регулировки. Регулировки, подготовка машин к работе, агротребования, контроль качества работы, меры безопасности.

1.3.5. Машины для внесения жидких и пылевидных удобрений. Общее устройство и рабочие процессы машин. Рабочие органы, их основные параметры. Регулировки, подготовка машин к работе, агротребования, контроль качества работы, меры безопасности.

1.4. Машины для защиты растений от вредителей и болезней

1.4.1. Методы защиты растений. Общие сведения о физических свойствах ядохимикатов. Способы опрыскивания и опыливания, классификация машин. Проблемы охраны природы.

1.4.2. Машины для приготовления рабочих жидкостей и заправки опрыскивателей. Общее устройство и рабочие процессы. Регулировки, подготовка машин к работе, агротребования, контроль качества работы, меры безопасности.

1.4.3. Опрыскиватели, опыливатели, аэрозольные генераторы, протравливатели семян. Общее устройство и рабочие процессы машин. Рабочие органы (мешалки, эжекторы, насосы, вентиляторы, распыливающие устройства), их типы, параметры, основные регулировки. Подготовка машин к работе, контроль качества, меры безопасности.

1.5. Машины для заготовки кормовых культур

1.5.1. Виды кормов, производственные процессы уборки, заготовки и хранения, комплексы машин.

1.5.2. Косилки, кормоуборочные комбайны. Технологические и рабочие процессы. Типы режущих аппаратов, их устройство и работа, типичные регулировки. Механизмы привода. Разновидности мотовил, их устройство и регулировки. Плющильные устройства, их назначение, устройство и регулировки. Измельчающие аппараты, их конструктивные параметры, регулировки, подготовка к работе. Гидравлические системы сложных кормоуборочных машин, их устройство, режимы работы, возможные неисправности и способы их устранения.

1.5.3. Грабли, ворошители, подборщики. Грабли продольные и поперечные, их конструкция, регулировки, подготовка к работе. Типы подборщиков, их устройство и регулировки. Условия применения, контроль качества работы.

1.5.4. Машины для прессования, гранулирования и брикетирования. Назначение машин, их типы, рабочий процесс. Вязальные аппараты, их устройство и регулировки, устранение неисправностей. Регулирование плотности прессования.

1.5.6. Копнителы, волокуши, стогометатели, скирдообразователи. Типы машин, их параметры, элементы конструкции, использование. Регулировки, подготовка машин к работе, агротребования, контроль качества работы, меры безопасности.

1.6. Машины для уборки колосовых, бобовых, крупяных, масличных и других культур

1.6.1 Валковые жатки. Требования к валку. Типы жаток. Конструктивные особенности, параметры и режимы работы жаток. Регулирование механизмов. Оценка качества работы, снижение потерь зерна.

1.6.2. Зерноуборочные комбайны. Типы комбайнов. Технологические и рабочие процессы. Подача зерна и соломы. Комбайновые жатки и подборщики. Особенности конструкции рабочих органов. Система навески. Приспособления для уборки бобовых, крупяных, риса, масличных и других культур. Настройка жатки на заданные условия работы. Оценка качества работы. Снижение потерь за жаткой. Молотильно-сепарирующие устройства, их типы. Конструктивные элементы. Процессы вымолота, сепарации зерна и их закономерности. Особенности настройки устройств для обмолота различных культур. Домолачивающие устройства. Соломоотделители, их типы, конструктивные параметры. Очистка, ее устройство, регулировки, контроль качества работы. Бункер зерна, копнителю, их конструкция, регулирование. Гидростатический привод ведущих колес, его конструкция, режимы работы, поиск неисправностей. Управление, регулирование и контроль качества работы. Гидравлические системы, их устройство, режимы работы, поиск неисправностей.

1.6.3. Машины и приспособления для уборки незерновой части урожая. Способы уборки. Типы машин, условия применения, особенности конструкции. Настройка машин на работу, регулирование. Контроль качества. Меры безопасной работы. Некомбайновые способы уборки: технологические и рабочие процессы, режимы работы, регулирование. Условия и эффективность применения. Перспективы развития.

1.6.4. Машины для уборки кукурузы на зерно. Устройство и рабочий процесс самоходных и прицепных кукурузоуборочных комбайнов, молотилок, початкоочистителей. Переоборудование зернового комбайна для уборки кукурузы на зерно.

1.7. Машины, агрегаты и комплексы послеуборочной обработки урожая

1.7.1. Очистка и сортирование. Сущность очистки и сортирования. Требования к очистке и сортированию зерна. Классы семян и кондиции зерна. Технологические свойства, влияющие на разделение. Способы разделения зерновой смеси. Разделяющие поверхности. Типы решет, их параметры, маркировка. Устройства очистки отверстий решет. Подбор решет. Сортировальные горки, пневматические столы: конструктивные параметры, регулирование, режим работы. Триеры, пневмоцентробежные, магнитные и др. сепараторы: конструктивные параметры, режим работы, регулирование. Воздушные системы: типы и соотношения параметров работы вентилятора, характеристики вентиляторов, подбор и регулирование вентиляторов. Рабочий процесс решётных установок, вентиляторов, триеров, горок, пневматических сортировальных столов, их регулировки.

1.7.2. Зерноочистительные машины. Типы, конструктивные параметры. Рабочие органы. Механизмы привода. Загрузочные и др. устройства. Обоснование и выбор схем очистки и производительности. Схема размещения решет в машинах. Зерноочистительные комплексы, их варианты настройки, взаимосвязь звеньев и агрегатов, техника безопасной работы.

1.7.3. Сушка (консервирование) растительных материалов. Свойства зерна и растений как объектов сушки и консервирования. Значение консервирования и сушки. Способы консервирования и сушки. Разновидности и принципы работы сушилок и установок активного вентилирования. Конструктивные элементы сушилок. Режимы сушки и охлаждения зерна. Устройства для контроля сушки. Контроль и регулирование. Снижение энергозатрат на сушку и активное вентилирование. Применение нетрадиционных источников теплоты. Перспективы развития сушилок и установок активного вентилирования.

1.8. Машины для уборки корнеклубнеплодов, овощей и плодово-ягодных культур

1.8.1. Машины для уборки и послеуборочной обработки сахарной свеклы. Способы уборки, агротребования. Классификация машин. Рабочие процессы ботвоуборочных машин и свеклоуборочных комбайнов. Регулирование режимов работы ботвосрезающих, подкапывающих и очистительных устройств. Особенности механизмов системы передач. Гидравлические системы и автоматы вождения: устройство, режимы работы, поиск неисправностей. Оценка качества работы. Техника безопасности при работе на свеклоуборочных машинах. Очистители корнеплодов. Устройство, рабочий процесс, регулировки рабочих органов. Снижение потерь и повреждений корнеплодов. Компромисс между степенью очистки и повреждением корнеплодов. Подготовка машин к работе и настройка их на заданные условия.

1.8.2. Картофелеуборочные машины. Типы машин, рабочие процессы. Конструктивные параметры. Ботвоудаляющие устройства. Подкапывающие рабочие органы. Комкодавитель. Сепарирующие устройства, особенности процесса сепарации. Режим работы, регулировки. Вспомогательные механизмы, передачи. Энергоемкость картофелеуборочных машин, производительность. Контроль и оценка качества работы. Снижение потерь и повреждений картофеля. Техника безопасной работы. Подготовка машин к работе и настройка их на заданные условия.

1.8.3. 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. Подготовка машин к работе и настройка их на заданные условия.

1.8.4. Машины для уборки и послеуборочной обработки овощей. Типы, рабочие процессы, особенности конструкций. Основные регулировки, режимы работы. Оборудование пунктов для послеуборочной обработки и хранения овощей. Направления комплексной механизации в овощеводстве, перспективы раз вития машин. Подготовка машин к работе и настройка их на заданные условия.

1.8.5. Машины для уборки плодоягодных культур. Технологические свойства плодов и ягод. Принципы уборки плодов и овощей. Типы машин. Устройство и рабочие процессы. Основные рабочие органы. Подготовка машин к работе и настройка их на заданные условия уборки. Оценка качества уборки. Меры безопасности.

1.9. Мелиоративные машины

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

1.9.2. 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.). Настройка на заданные условия работы. Оценка и контроль качества работы, тяговое сопротивление машин. Меры безопасности.

1.9.3. Машины для строительства и эксплуатации закрытых и открытых осушительных систем. Типы машин. Общее устройство и рабочие процессы каналокопателей, планировщиков, дренажных машин и др.

1.9.4. Разновидности рабочих органов землеройных машин (зубья, ножи с отвалами, ковши), их основные параметры, принцип действия. Основные регулировки, настройки на работу. Оценка и контроль качества работы. Меры безопасности.

1.9.5. Машины для орошения сельскохозяйственных угодий. Способы полива. Типы машин. Машины для поверхностного и подпочвенного полива, дождевальные машины и установки, их общее устройство и рабочие процессы. Устройство рабочих органов и ме-

ханизмов машин, типы насадок и их характеристика. Основные регулировки, настройка на работу. Перспективные системы дождевания. Тенденции в совершенствовании мелиоративных машин.

Раздел 2. Основы теории и расчёта рабочих органов сельскохозяйственных машин

2.1. Основы теории и расчёта машин и орудий для обработки почвы

2.1.1 Плуги и лушильники. Технологические свойства почвы. Сопротивление различным видам деформаций. Зависимость коэффициента трения почвы от механического состава и влажности. Липкость почвы, совместное действие сил трения и прилипания, условие самоочистки рабочих поверхностей почвообрабатывающих машин. Наиболее распространённый и предпочтительный характер деформации почвы рабочими органами почвообрабатывающих машин. Классификация почв по механическому составу, влияние механического состава и влажности на технологические свойства. Приборы для определения технологических свойств почвы, способы определения, размерности. Технологические операции и процессы. Взаимодействие клина с почвой, разновидности клиньев, их технологические свойства. Влияние технологических свойств почвы на характер её деформации клином: пластичная малосвязная, связная сухая, упругий задерненный пласт. Развитие поверхности плоского клина в криволинейную поверхность. Анализ рабочего процесса вспашки. Выбор и обоснование параметров рабочих органов. Обоснование схемы плуга. Силовой анализ и устойчивость движения плуга. Рабочее сопротивление плугов, анализ формулы В.П. Горячкина.

2.2.2. Культиваторы, плоскорезы, бороны, дисковые орудия. Конструктивные параметры лап культиватора и размещение лап на раме. Построение зубового поля бороны, определение ширины захвата и длины поводков. Геометрические размеры почвообрабатывающих дисков. Условие нормальной работы дисковых рабочих органов. размещение дисков на батареях лушильника. Силовой анализ симметричных и асимметричных дисковых орудий.

2.2. Основы теории и расчёта рядовых и пунктирных сеялок

2.2.1. Сеялки. Объёмное дозирование семян катушечными высевальными аппаратами. Обоснование геометрических параметров семяпроводов. Силы, действующие на сошник, и его равновесие. Условие поштучного дозирования семян ячеисто-дисковыми и пневматическими высевальными аппаратами. Обоснование размеров ячеек, скорости движения ячеек в камере заполнения, скорости выброса семян, условий фиксации в борозде. Обоснование условий поштучного присасывания семян в пневматических высевальных аппаратах, понятие о коэффициенте заполнения и его зависимости от режимов работы аппаратов. Расчёт передаточных отношений привода, количества ячеек на дозирующих элементах, составление таблицы регулировок нормы посева.

2.2.2. Показатели качества распределения семян вдоль борозды при пунктирном высеве. Статистические методы расчёта показателей качества, законы распределения интервалов между семенами, их числовые характеристики. Перспективы улучшения распределения семян.

2.3. Элементы теории и расчёта рабочих органов машин для внесения удобрений

2.3.1. Машины и аппараты для внесения удобрений. Расчёт подачи удобрений вращающейся тарелкой. Обоснование углов постановки скребковых сбрасывателей. Выбор места постановки делителя удобрений на два равномерных потока. Расчёт подачи удобрений кузовным транспортёром.

2.3.2. Обоснование места подачи удобрений на центробежный диск. Расчёт направления и дальности полёта. Обоснование ширины захвата и равномерности распределения

удобрений по полю. Направления развития конструкций для увеличения ширины захвата машин и улучшения равномерности распределения удобрений.

2.4. Элементы теории и расчёта рабочих органов машин для защиты растений

2.4.1. Опрыскиватели и опыливатели. Определение производительности мешалок, их эффективности работы и затрачиваемой мощности. Производительность различных типов насосов, их напор и потребляемая мощность. Расчет расхода жидкости через распылитель. Понятие о коэффициенте расхода, способы его определения.

2.4.2. Расчёт производительности шнековых питателей для сыпучих ядохимикатов. Анализ работы распыливающих устройств, формы и строения воздушного потока, дальности полёта ядохимикатов и скорости воздуха на различном удалении от сопла.

2.5. Элементы теории и расчёта рабочих органов прессования сена и соломы, сжатие кормов вальцами

2.5.1. Прессование сена и соломы. Типы прессов. Рабочий процесс поршневого пресса. Диаграмма усилий на штоке поршня по фазам прессования. Потери давления в камере при обратном ходе поршня. Зависимость плотности тюков от момента связывания. Мощность, расходуемая на прессование.

2.5.2. Обоснование параметров подающих, отрывочных и очистительных вальцов. Классификация вальцовых рабочих органов. Вывод условия захватывания стеблей. Условие прокатывания. Влияние конструктивных параметров и регулировок на условия работы вальцовых рабочих органов. Скорость подачи материала вальцами и её влияние на длину измельчённых частиц в силосоуборочных комбайнах.

2.6. Элементы теории и расчёта рабочих органов машин для уборки колосовых, бобовых, крупяных и других культур

2.6.1. Теория мотовила. Кинематика мотовила. Построение траектории движения планки. обоснование угла входа планки в хлебостой. Показатель кинематического режима. Расчёт ширины пучка стеблей. Влияние выноса мотовила и взаимодействия стеблей на ширину пучка. Оценка полезности работы мотовила. Предельный вынос мотовила. Обоснование высоты установки мотовила. Работа мотовила на повышенных скоростях.

2.6.2. Режущие аппараты. Принципы среза растений и классификация режущих аппаратов. Кинематические характеристики ножа. Определение скорости резания. Траектории движения сегментов относительно поверхности поля. Отгиб стеблей и высота стерни. Нагрузка на лезвие ножа. Обоснование формы сегмента. Обоснование работы сегментно-дисковых режущих аппаратов.

2.6.3. Теория и расчёт рабочих органов зерноуборочных комбайнов. Классификация молотильных аппаратов. Анализ процесса обмолота и обоснование параметров молотильного аппарата. Вывод и анализ формулы В.П. Горячкина о затратах мощности на процесс обмолота. Перспективы совершенствования молотильных аппаратов. Понятие о коэффициенте сепарации на разделяющих поверхностях. Обоснование длины соломотряса в зависимости от требуемого уровня потерь зерна. Расчёт толщины слоя соломы на соломотрясе, коэффициента сепарации и количества зерна на различных участках клавиши.

2.7. Основы теории и расчёта зерноочистительных и сортировальных машин

2.7.1. Признаки разделения смесей и их вариационные кривые. Поведение частицы в вертикальном воздушном потоке. Формула Ньютона для расчета силы действия воздуха на частицу. Вывод взаимосвязи между скоростью витания и коэффициентом парусности. Способ определения скорости воздуха в парусном классификаторе.

2.7.2. Классификация вентиляторов. Вывод основных уравнений вентилятора. Зависимость расхода, напора воздуха и мощности, потребляемой вентилятором, от оборотов.

2.7.3. Движение частиц по поверхности решета. Полнота разделения и производительность решётных установок. Расчёт засорённости очищенного материала и его потерь по вариационным кривым различных признаков очистки. Подбор решет.

2.7.4. Угол подъёма частиц триером. Обоснование кинематического режима триера. Выпадение частиц из ячеек и обоснование размеров приёмного желоба. Расчёт производительности триера.

2.8. Основы теории и расчёта зерносушилок

2.8.1. Способы сушки и классификация зерносушилок. Режимы сушки. общая схема расчёта сушилок. Расчет массы снимаемой влаги, расхода воздуха и теплоты сушки. Пропускная способность и производительность сушилок и установок активного вентилирования. Контроль и регулирование.

2.9. Элементы расчета машин для строительства и эксплуатации оросительных и осушительных систем

2.9.1. Землеройные машины общего назначения. Машины для устройства и содержания мелиоративной сети. Агротребования к дождевальным машинам и классификация машин. Интенсивность дождя. Коэффициент интенсивности дождя. Условие равномерности полива. Дальность действия, производительность.

2.10. Основы теории и расчёта измельчающего аппарата и теории резания

2.10.1. Некоторые вопросы теории резания. теория и расчёт цилиндрического измельчающего аппарата. Движение измельчённой массы по силосопроводу. Теория и расчёт дискового измельчающего аппарата. Измельчение зёрен кукурузы.

4.3. Перечень тем лекций.

№ п/п	Тема лекции	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная	Заочная
Раздел.1. Устройство и подготовка к работе сельскохозяйственных машин			
1. .	Машины и орудия для обработки почвы	5	1
2.	Машины для посева и посадки	5	1
3.	Машины для внесения удобрений	2	1
4.	Машины для защиты растений от вредителей и болезней	2	1
5.	Машины для заготовки кормовых культур	4	0,5
6.	Машины для уборки колосовых, бобовых, крупяных, масличных и других культур	4	0,5
7.	Машины, агрегаты и комплексы послеуборочной обработки урожая	4	0,5
8.	Машины для уборки корнеклубнеплодов, овощей и плодово-ягодных культур	2	0,5
9.	Мелиоративные машины	2	-
Итого по разделу 1		30	6

№ п/п	Тема лекции	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная	Заочная
Раздел 2. Основы теории и расчёта рабочих органов сельскохозяйственных машин			
10.	Основы теории и расчёта машин и орудий для обработки почвы	2	2
11.	Основы теории и расчёта рядовых и пунктирных сеялок	2	2
12.	Элементы теории и расчёта рабочих органов машин для внесения удобрений	2	0,5
13.	Элементы теории и расчёта рабочих органов машин для защиты растений	2	0,5
14.	Элементы теории и расчёта рабочих органов прессования сена и соломы, сжатие кормов вальцами	2	-
15.	Элементы теории и расчёта рабочих органов машин для уборки колосовых, бобовых, крупяных и других культур	2	2
16.	Основы теории и расчёта зерноочистительных и сортировальных машин	2	1
17.	Основы теории и расчёта зерносушилок	2	-
18.	Элементы расчёта машин для строительства и эксплуатации оросительных и осушительных систем	1	-
19.	Основы теории и расчёта измельчающего аппарата и теории резания	1	-
Итого по разделу 2		18	8
Всего		48	14

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров).

«Не предусмотрены».

4.5. Перечень тем лабораторных работ.

№ п/п	Тема лабораторных работ	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная	Заочная
Раздел.1. Устройство и подготовка к работе сельскохозяйственных машин			
1.	Изучение устройства, регулировок и настройки в работу плугов для основной обработки почвы	2	2
2.	Изучение устройства, регулировок и настройки в работу машин для поверхностной обработки почвы	1	-
3.	Изучение устройства, регулировок и настройки в работу культиваторов	1	-
4.	Изучение устройства, регулировок и настройки в работу комбинированных машин	2	-
5.	Изучение устройства, регулировок и настройки в работу зерновой сеялки СЗ-3,6	1,5	1
6.	Изучение устройства, регулировок и настройки в работу пневматических зерновых сеялок	1	-
7.	Устройство и настройка в работу сеялки точного высева ТС-	1,5	1

№ п/п	Тема лабораторных работ	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная	Заочная
	М- 4150А		
8.	Изучение особенностей устройства, регулировок настройки в работу посевных комплексов	1	-
9.	Изучение устройства, регулировок и настройки в работу картофелесажалок	1	-
10.	Изучение устройства, регулировок и настройки в работу разбрасывателей удобрений РУМ-8 (МВУ-8) и РОУ-6	1	1
11.	Изучение устройства, регулировок и настройки в работу опрыскивателей на заданные условия.	1	1
12.	Изучение устройства, регулировок и настройки в работу протравливателя семян	1	-
13.	Устройство и подготовка к работе машин для заготовки кормов	1	1
14.	Устройство, основные регулировки и подготовка к работе пресс-подборщиков и граблей	1,0	-
15.	Устройство, основные регулировки и подготовка к работе кормоуборочного комбайна ДОН-680	1,0	-
16.	Особенности конструкции и основные корнеклубнеуборочных комбайнов заданные условия работы.	3	1
17.	Особенности конструкции и основные регулировки корнеклубнеуборочных машин при двухфазной и трёхфазной уборки сахарной свёклы на заданные условия работы.	3	-
18.	Особенности конструкции и основные регулировки жаток зерноуборочных комбайнов на заданные условия работы.	3	1
19.	Особенности конструкции и основные регулировки барабанного молотильно-сепарирующего устройства и очистки зерноуборочного комбайна на заданные условия работы.	4	1
20.	Особенности конструкции и основные регулировки роторного молотильно-сепарирующего устройства и очистки зерноуборочного комбайна на заданные условия работы.	4	-
21.	Особенности конструкции и основные регулировки зарубежных зерноуборочных комбайнов	1	-
22.	Особенности конструкции и основные регулировки воздушно-решётных-триерных зерноочистительных машин на заданные условия работы.	4	1
23.	Особенности конструкции и основные регулировки пневмосортировальных столов на заданные условия работы.	3	-
24.	Особенности конструкции и основные регулировки технических средств орошения на заданные условия работы.	1	1
Итог по разделу 1		44	12
Раздел 2. Основы теории и расчёта рабочих органов сельскохозяйственных машин			
25.	Анализ работы и обоснование регулировочных параметров дисковых орудий	5	2
26.	Определение устойчивости расчётной нормы высева семян катушечным высевающим аппаратом в зависимости от рабочей длины катушки	2	2
27.	Обоснование допустимой скорости движения сеялок точного высева по показателю заполняемости высевающего диска	2	2

№ п/п	Тема лабораторных работ	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная	Заочная
28.	Установка туковысевающего аппарата на норму внесения удобрений	2	2
29.	Обоснование рабочей ширины захвата центробежного дискового туковысевающего аппарата	3	-
30.	Анализ работы и обоснование регулировочных параметров мотовила уборочных машин	4	2
31.	Анализ работы режущего аппарата и обоснование скорости движения жатки	4	-
32.	Расчёт параметров обоснование регулировочных параметров молотильно-сепарирующего устройства и соломотряса	4	-
33.	Обоснование и подбор решет зерноочистительных машин	3	2
34.	Обоснование скорости воздушного потока для очистки и транспортирования вороха	3	-
Итого по разделу 2		32	12
Всего		76	24

4.6. Виды самостоятельной работы обучающихся.

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Подготовка обучающихся к аудиторным занятиям по разделам учебной дисциплины Б1.В.07 Сельскохозяйственные машины заключается в изучении ранее прочитанной лектором лекции по теме занятия и подготовке ответов на вопросы, сформулированные в рабочей тетради. Самостоятельная работа может выполняться в специализированных лабораториях, которые снабжены необходимыми машинами, стендами, учебными пособиями, методическими материалами и специальной литературой. Перечень вопросов для самостоятельной работы представлен в рабочей тетради после каждой работы.

Для подготовки, к аудиторным занятиям обучающиеся используют рекомендуемую литературу, а также электронные ресурсы и периодические издания. Для подготовки к конкретным темам занятий обучающим могут быть даны иные рекомендации.

4.6.2. Перечень тем курсовых проектов.

№ п/п	Тема курсового проектирования
1	Проектирование лемешно-отвальной поверхности плуга
2	Расчёт рабочих органов паровых культиваторов
3	Проектирование зубовой бороны и расчёт бороновального агрегата
4	Расчёт параметров многорядной дисковой бороны
5	Расчёт параметров зерновой сеялки
6	Расчёт рабочих органов пневматической сеялки точного высева
7	Расчёт центробежного разбрасывателя минеральных удобрений
8	Расчёт показателей работы режущего аппарата жатвенных машин

№ п/п	Тема курсового проектирования
9	Расчёт параметров молотильно-сепарирующих устройств и очистки зерноуборочного комбайна
10	Расчёт показателей решётной очистки
11	Определение основных параметров сушки зерна в шахтной сушилке

* Учебным планом по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия профиля Технический сервис в агропромышленном комплексе, предусматривается курсовой проект «Расчёт параметров работы сельскохозяйственных машин». Методические указания к выполнению, правила оформления, варианты заданий и примеры выполнения курсового проекта представлены в учебном пособии: *Курсовое проектирование по сельскохозяйственным машинам: учебное пособие /В.В. Василенко, А.М. Гиевский, К.Р. Казаров, В.Н. Солнцев. – Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2013. – 206 с.*

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ. «Не предусмотрены».

4.6.4. Перечень тем для самостоятельного изучения обучающимся.

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			Форма обучения	
			очная	заочная
1.	Машины и орудия для обработки почвы	1.Кленин, Н.И. Сельскохозяйственные машины: Учеб. для вузов/ Н.И.Кленин, С.Н. Киселев, А.Г.Левшин. —М.: Издательство "КолосС", 2008. – С. 16-176. 2. Казаров, К.Р. Устройство и подготовка сельскохозяйственных машин к работе (часть 1)/ под. ред. К.Р. Казарова.– Воронеж.: ФГОУ ВПО ВГАУ, 2007. – С. 6-56.	7	10
2.	Машины для посева и посадки	1.Кленин, Н.И. Сельскохозяйственные машины: Учеб. для вузов/ Н.И.Кленин, С.Н. Киселев, А.Г.Левшин. —М.: Издательство "КолосС", 2008. – С. 177-249. 2. Казаров, К.Р. Устройство и подготовка сельскохозяйственных машин к работе (часть 1)/ под. ред. К.Р. Казарова.– Воронеж.: ФГОУ ВПО ВГАУ, 2007. – С. 57-119.	7	9
3.	Машины для внесения удобрений	1.Кленин, Н.И. Сельскохозяйственные машины: Учеб. для вузов/ Н.И.Кленин, С.Н. Киселев, А.Г.Левшин. —М.: Издательство "КолосС", 2008. – С. 250-295. 2. Казаров, К.Р. Устройство и подготовка сельскохозяйственных машин к работе (часть 1)/ под. ред. К.Р. Казарова.– Воронеж.: ФГОУ ВПО ВГАУ, 2007. – С. 120-138.	7	9
4.	Машины для защиты растений от вредителей и болезней	1.Кленин, Н.И. Сельскохозяйственные машины: Учеб. для вузов/ Н.И.Кленин, С.Н. Киселев, А.Г.Левшин. —М.: Издательство "КолосС", 2008. – С. 296-336. 2. Казаров, К.Р. Устройство и подготовка сельскохозяйственных машин к работе (часть 1)/ под. ред. К.Р. Казарова.– Воронеж.: ФГОУ ВПО ВГАУ, 2007. – С. 139-183.	7	9

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			Форма обучения	
			очная	заочная
5.	Машины для заготовки кормовых культур	1.Кленин, Н.И. Сельскохозяйственные машины: Учеб. для вузов/ Н.И.Кленин, С.Н. Киселев, А.Г.Левшин. —М.: Издательство "КолосС", 2008. – С. 296-336. 2. Казаров, К.Р. Устройство и подготовка сельскохозяйственных машин к работе (часть 1)/ под. ред. К.Р. Казарова.– Воронеж.: ФГОУ ВПО ВГАУ, 2007. – С. 139-183. 3. Оробинский, В.И. Современные машины для заготовки кормов: учебное пособие / В.И. Оробинский, И.В, Шатохин, И.В. Баскаков, А.В. Чернышов. – Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2014. –С. 104-146, 186- 200.	7	9
6.	Машины для уборки колосовых, бобовых, крупяных, масличных и других культур	1.Кленин, Н.И. Сельскохозяйственные машины: Учеб. для вузов/ Н.И.Кленин, С.Н. Киселев, А.Г.Левшин. —М.: Издательство "КолосС", 2008. – С. 422-432, 773-503. 2.Тарасенко, А. П. Роторные зерноуборочные комбайны: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2013. – С.16-58.: Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=10256 . 3. Казаров, К.Р. Устройство и подготовка сельскохозяйственных машин к работе (часть 2)/ под. ред. К.Р. Казарова.– Воронеж.: ФГОУ ВПО ВГАУ, 2008. – С.113-224.	7	9
7.	Машины, агрегаты и комплексы послеуборочной обработки урожая	1.Кленин, Н.И. Сельскохозяйственные машины: Учеб. для вузов/ Н.И.Кленин, С.Н. Киселев, А.Г.Левшин. —М.: Издательство "КолосС", 2008. – С. 569-609. 2. Тарасенко, А.П. Современные машины для послеуборочной обработки зерна и семян / А. П. Тарасенко. – М. : КолосС, 2008 . – С. 183-211. 3. Казаров, К.Р. Устройство и подготовка сельскохозяйственных машин к работе (часть 2)/ под. ред. К.Р. Казарова.– Воронеж.: ФГОУ ВПО ВГАУ, 2008. – С. 224-262.	7	9
8.	Машины для уборки корнеклубнеплодов, овощей и плодово-ягодных культур	1.Кленин, Н.И. Сельскохозяйственные машины: Учеб. для вузов/ Н.И.Кленин, С.Н. Киселев, А.Г.Левшин. —М.: Издательство "КолосС", 2008. – С. 703-725, 726-743. 2. Солнцев, В. Н. Современные свеклоуборочные машины: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / В. Н. Солнцев, Н.В. Закурдаева [Электронный ресурс]. – Воронеж: ВГАУ, 2010. – С. 101-107. Режим доступа: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b63050.pdf .	7	9
9.	Мелиоративные машины	1.Кленин, Н.И. Сельскохозяйственные машины: Учеб. для вузов/ Н.И.Кленин, С.Н. Киселев, А.Г.Левшин. —М.: Издательство "КолосС", 2008. – С. 337-349. 2.Щукин, С.Г. Машины для возделывания сельскохозяйственных культур: учебное пособие [Электронный ресурс]/ С.Г. Щукин , В.А. Головалюк, В.Г. Луцик [и др.]. – Электрон. дан. – Новосибирс: НГАУ, 2011, – С.56-78. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books .	2,5	8
Итого по разделу 1			58,5	81,0

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			Форма обучения	
			очная	заочная
10.	Основы теории и расчёта машин и орудий для обработки почвы	1. Казаров, К. Р. Основы теории и расчёта рабочих органов сельскохозяйственных машин : учеб. пособие для студентов вузов по направлению "Агроинженерия" / К. Р. Казаров. – 2-е изд., перераб. и доп.– Воронеж: ВГАУ, 2008. – С, 9-41. Режим доступа: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b59404.pdf . 2.Василенко В.В. Теория и расчёт рабочих органов сельскохозяйственных машин / В.В. Василенко – Воронеж: ВГАУ. – 2007. – С.4-41.	3	7
11.	Основы теории и расчёта рядовых и пунктирных сеялок	1. Казаров, К. Р. Основы теории и расчёта рабочих органов сельскохозяйственных машин : учеб. пособие для студентов вузов по направлению "Агроинженерия" / К. Р. Казаров. – 2-е изд., перераб. и доп.– Воронеж: ВГАУ, 2008. – С, 66-88. Режим доступа: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b59404.pdf . 2.Василенко В.В. Теория и расчёт рабочих органов сельскохозяйственных машин / В.В. Василенко – Воронеж: ВГАУ. – 2007. – С.42-56.	3	7
12.	Элементы теории и расчёта рабочих органов машин для внесения удобрений	1. Казаров, К. Р. Основы теории и расчёта рабочих органов сельскохозяйственных машин : учеб. пособие для студентов вузов по направлению "Агроинженерия" / К. Р. Казаров. – 2-е изд., перераб. и доп.– Воронеж: ВГАУ, 2008. – С, 89-101. Режим доступа: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b59404.pdf . 2.Василенко В.В. Теория и расчёт рабочих органов сельскохозяйственных машин / В.В. Василенко – Воронеж: ВГАУ. – 2007. – С.89-105-65.	3	7
13.	Элементы теории и расчёта рабочих органов машин для защиты растений	1. Казаров, К. Р. Основы теории и расчёта рабочих органов сельскохозяйственных машин : учеб. пособие для студентов вузов по направлению "Агроинженерия" / К. Р. Казаров. – 2-е изд., перераб. и доп.– Воронеж: ВГАУ, 2008. – С, 103-111. Режим доступа: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b59404.pdf . 2.Василенко В.В. Теория и расчёт рабочих органов сельскохозяйственных машин / В.В. Василенко – Воронеж: ВГАУ. – 2007. – С.66-73.	3	7
14.	Элементы теории и расчёта рабочих органов прессования сена и соломы, сжатие кормов вальцами	1. Казаров, К. Р. Основы теории и расчёта рабочих органов сельскохозяйственных машин : учеб. пособие для студентов вузов по направлению "Агроинженерия" / К. Р. Казаров. – 2-е изд., перераб. и доп.– Воронеж: ВГАУ, 2008. – С, 144-157. Режим доступа: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b59404.pdf . 2.Василенко В.В. Теория и расчёт рабочих органов сельскохозяйственных машин / В.В. Василенко – Воронеж: ВГАУ. – 2007. – С.94-105.	3	8

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			Форма обучения	
			очная	заочная
15.	Элементы теории и расчёта рабочих органов машин для уборки колосовых, бобовых, крупяных и других культур	<p>1. Казаров, К. Р. Основы теории и расчёта рабочих органов сельскохозяйственных машин : учеб. пособие для студентов вузов по направлению "Агроинженерия" / К. Р. Казаров. – 2-е изд., перераб. и доп.– Воронеж: ВГАУ, 2008. – С, 158-175. Режим доступа: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b59404.pdf.</p> <p>2. Василенко В.В. Теория и расчёт рабочих органов сельскохозяйственных машин / В.В. Василенко – Воронеж: ВГАУ. – 2007. – С.105-113.</p> <p>3. Сельскохозяйственные машины. Практикум: учебное пособие / В.В. Василенко [и др.]; под ред. В.Н. Солнцева – [Электронный ресурс]. – Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2013. – С. 60-69. Режим доступа: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b91040.pdf..</p> <p>4. Курсовое проектирование по сельскохозяйственным машинам: учебное пособие /В.В. Василенко, А.М. Гиевский, К.Р. Казаров, В.Н. Солнцев – [Электронный ресурс]. – Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2013. – С.122-134. Режим доступа: . :http://catalog.vsau.ru/elib/books/b82968.pdf>.</p>	3	7
16.	Основы теории и расчёта зерноочистительных и сортировальных машин	<p>1. Казаров, К. Р. Основы теории и расчёта рабочих органов сельскохозяйственных машин : учеб. пособие для студентов вузов по направлению "Агроинженерия" / К. Р. Казаров. – 2-е изд., перераб. и доп.– Воронеж: ВГАУ, 2008. – С, 176-199. Режим доступа: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b59404.pdf.</p> <p>2. Василенко В.В. Теория и расчёт рабочих органов сельскохозяйственных машин / В.В. Василенко – Воронеж: ВГАУ. – 2007. – С.114-136.</p>	3	8
17.	Основы теории и расчёта зерносушилок	<p>1. Казаров, К. Р. Основы теории и расчёта рабочих органов сельскохозяйственных машин : учеб. пособие для студентов вузов по направлению "Агроинженерия" / К. Р. Казаров. – 2-е изд., перераб. и доп.– Воронеж: ВГАУ, 2008. – С, 200-208. Режим доступа: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b59404.pdf.</p> <p>2. Василенко В.В. Теория и расчёт рабочих органов сельскохозяйственных машин / В.В. Василенко – Воронеж: ВГАУ. – 2007. – С.137-144.</p>	3	8
18.	Элементы расчёта машин для строительства и эксплуатации оросительных и осушительных систем	<p>1. Василенко В.В. Теория и расчёт рабочих органов сельскохозяйственных машин / В.В. Василенко – Воронеж: ВГАУ. – 2007. – С.145-158.</p>	3	8

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			Форма обучения	
			очная	заочная
19.	Основы теории и расчёта измельчающего аппарата и теории резания	1. Казаров, К. Р. Основы теории и расчёта рабочих органов сельскохозяйственных машин : учеб. пособие для студентов вузов по направлению "Агроинженерия" / К. Р. Казаров. – 2-е изд., перераб. и доп.– Воронеж: ВГАУ, 2008. – С, 112-143. Режим доступа: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b59404.pdf . 2. Василенко В.В. Теория и расчёт рабочих органов сельскохозяйственных машин / В.В. Василенко – Воронеж: ВГАУ. – 2007. – С.79-92.	2,54	8,24
Итого по разделу 2			29,54	75,24
Всего			88,04	156,24

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1.	Оформление рабочих тетрадей и отчётов по лабораторным работам
2	Расчёт и оформление курсового проекта

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№, п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1.	Лекция	Машины для уборки колосовых, бобовых, крупяных, масличных и других культур	Интерактивная экскурсия.	4
2.	Лекция	Машины, агрегаты и комплексы послеуборочной обработки урожая	Интерактивная экскурсия.	4
3	Лекция	Основы теории и расчёта машин и орудий для обработки почвы	Интерактивная экскурсия.	2
4	Лекция	Основы теории и расчёта рядовых и пунктирных сеялок	Интерактивная экскурсия.	2
5	Лабораторная работа	Устройство и настройка в работу сеялки точного высева ТС-М-4150А	«Case-study» (анализ конкретных ситуаций) Опрос	1 0,5
6.	Лабораторная работа	Особенности конструкции и основные регулировки роторного молотильно-сепарирующего устройства и очистки зерноуборочного комбайна на заданные условия работы.	Интерактивная экскурсия. Опрос Пассивный метод	2 2

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в фонде оценочных средств по данной дисциплине (в виде отдельного документа)

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.**6.1. Рекомендуемая литература.****6.1.1. Основная литература.**

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке
1.	Казаров К. Р. Основы теории и расчета рабочих органов сельскохозяйственных машин: учеб. пособие для студентов вузов по направлению "Агроинженерия" / К. Р. Казаров; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 2008 - 228 с. [ЦИТ 3767] [ПТ]	75
2.	Кленин Н. И. Сельскохозяйственные машины: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / Н. И. Кленин, С. Н. Киселев, А. Г. Левшин - М.: КолосС, 2008 - 816 с.	74
3.	Курсовое проектирование по сельскохозяйственным машинам: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / [В.В. Василенко [и др.]; Воронеж. гос. аграр. ун-т ; под ред. В.В. Василенко - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2013 - 208 с. [ЦИТ 7350] [ПТ]	142
4	Сельскохозяйственные машины: практикум: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / [В.В. Василенко [и др.]; Воронеж. гос. аграр. ун-т ; под ред. В.Н. Солнцева - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2013 - 108 с. [ЦИТ 9267] [ПТ]	78

6.1.2. Дополнительная литература.

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке
1.	Василенко В. В. Теория и расчёт рабочих органов сельскохозяйственных машин [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 35.03.06 - Агроинженерия, профилям "Технические системы в агробизнесе" и "Технический сервис в АПК" / В. В. Василенко, А. М. Гиевский, А. В. Чернышов; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2019 [ПТ] – Заглавие с титульного экрана. — Свободный доступ из интрасети ВГАУ: <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m148249.pdf>. — Текстовый файл. — Adobe Acrobat Reader 4.0.	ЭР
2.	Василенко В. В. Теория и расчет рабочих органов сельскохозяйственных машин: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 110304-"Технология обслуживания ...": [курс лекций] / В. В. Василенко; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 2007 - 197 с. [ЦИТ 3256]	147
3.	Современные машины для заготовки кормов: учебное пособие / [В. И. Оробинский [и др.]; Воронежский государственный аграрный университет ; под ред. И. В. Баскакова - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2014 - 288 с. [ЦИТ 10824] [ПТ]	80
4.	Солнцев В. Н. Современные свеклоуборочные машины: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / В. Н. Солнцев, Н. В. Закурдаева; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 2010 - 129 с. [ЦИТ 4417] [ПТ]	115

5.	Тарасенко А. П. Роторные зерноуборочные комбайны [электронный ресурс]: / Тарасенко А. П. - Москва: Лань, 2013 [ЭИ] [ЭБС Лань]	ЭР
6.	Тарасенко А. П. Роторные зерноуборочные комбайны: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по инженерным специальностям / А. П. Тарасенко - Санкт-Петербург: Лань, 2013 - 189 с., [4] л. цв. ил.	10
7	Тарасенко А. П. Современные машины для послеуборочной обработки зерна и семян: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Механизация сельского хозяйства" / А. П. Тарасенко - М.: КолосС, 2008 - 232 с.	198
8	Устройство и подготовка сельскохозяйственных машин к работе. Ч. 1: учеб. пособие / К. Р. Казаров [и др.]; Воронеж. гос. аграр. ун-т; под ред. К. Р. Казарова - Воронеж: ВГАУ, 2007 - 210 с. [ЦИТ 3371] [ПТ]	83
9	Устройство и подготовка сельскохозяйственных машин к работе. Ч. 2: [учеб. пособие] / К. Р. Казаров [и др.]; Воронеж. гос. аграр. ун-т; под ред. К. Р. Казарова - Воронеж: ВГАУ, 2006 - 262 с. [ЦИТ 3167] [ПТ]	66
10	Щукин С. Г. Машины для возделывания сельскохозяйственных культур [Электронный ресурс] / Щукин С. Г., Головатюк В. А., Луцик В. Г., Демидов В. П. - Новосибирск: НГАУ, 2011 - 125 с. [ЭИ] [ЭБС Лань]	ЭР

6.1.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1	Сельскохозяйственные машины [Электронный ресурс]: рабочая тетрадь с элементами методических указаний для выполнения лабораторных занятий обучающихся по направлению 35.03.06 – «Агроинженерия» / Воронежский гос. аграр. ун-т ; [сост.: В.В. Василенко, А.М. Гиевский, К.Р. Казаров, В.И. Оробинский, И.В. Баскаков, А.В. Чернышов]. – Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1626 Кб). – Воронеж: Воронежский гос. аграр. ун-т, 2020. – Заглавие с титульного экрана. – Режим доступа: для авторизованных пользователей: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m151916.pdf >. – Текстовый файл. – Adobe Acrobat Reader 4.0.	ЭР.
2.	Сельскохозяйственные машины [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторных занятий для студентов агроинженерного факультета, обучающихся по направлению 35.03.06 Агроинженерия / Воронежский гос. аграр. ун-т; [сост.: В.В. Василенко, А.М. Гиевский, В.И. Оробинский, И.В. Баскаков, А.В. Чернышов]. – Электрон. текстовые дан. (1 файл: 4664 Кб). – Воронеж: Воронежский гос. аграр. ун-т, 2019. – Заглавие с титульного экрана. – Режим доступа: для авторизованных пользователей: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m151917.pdf >. – Текстовый файл. – Adobe Acrobat Reader 4.0.	ЭР

6.1.4. Периодические издания.

№ п/п	Перечень периодических изданий
1.	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-

2.	Механизация и электрификация сельского хозяйства - Москва: Б.и., 1980-
3.	Тракторы и сельхозмашины: ежемесячный научно-практический журнал: [16+] / учредитель : ООО "Редакция журнала "ТСМ" - Москва: Редакция журнала "ТСМ", 1958-

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.

1. Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ВГАУ (<http://library.vsau.ru/>)

Наименование ресурса	Сведения о правообладателе	Адрес в сети Интернет
ЭБС «Znanium.com»	ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М»	http://znanium.com
ЭБС издательства «Лань»	ООО «Издательство Лань»	http://e.lanbook.com
ЭБС издательства «Проспект науки»	ООО «Проспект науки»	www.prospektnauki.ru
ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУ-КОНТ»	ООО «ТРАНСЛОГ»	http://rucont.ru/
Электронные информационные ресурсы ФГБНУ ЦНСХБ (терминал удаленного доступа)	Федеральное гос. бюджетное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека»	http://www.cnsheb.ru/terminal/
Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	www.elibrary.ru
Электронный архив журналов зарубежных издательств	НП «Национальный Электронно-Информационный Консорциум»	http://archive.neicon.ru/
Национальная электронная библиотека	Российская государственная библиотека	https://нэб.рф/

Порталы заводов

1. Минский тракторный завод [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://www.belarus-tractor.com/>.
2. Концерн «Тракторные заводы» [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://www.tplants.com/>.
3. Ростсельмаш [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Ростов- на-Дону, 2015. – Режим доступа: <http://www.rostselmash.com>.
4. John Deere [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – USA: Illinois, 2015. – Режим доступа: <http://www.deere.com>.
5. New Holland [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Global Web Site, 2015. – Режим доступа: <http://www.newholland.com>.
6. Claas [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Germany: Harsewinkel, 2015. – Режим доступа: <http://www.claas.com>.

Агроресурсы

1. Росинформагротех: Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса. – <http://www.rosinformagrotech.ru/>

2. Стандартинформ. Группа 65 «СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО». – <http://www.gostinfo.ru/>

Зарубежные агроресурсы

1. AGRICOLA: – Национальная сельскохозяйственная библиотека США (National Agricultural Library) создает самую значительную в мире аграрную библиотеку AGRICOLA. В этой БД свыше 4 млн. записей с рефератами, отражающими мировой информационный поток. – <http://agricola.nal.usda.gov/>

2. AGRIS : International Information System for the Agricultural Sciences and Technology : Международная информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям. – <http://agris.fao.org/>

3. Agriculture and Farming : agricultural research, farm news, pest management policies, and more : Официальные информационные сервисы Правительства США по сельскому хозяйству. – <http://www.usa.gov/Citizen/Topics/Environment-Agriculture/Agriculture.shtml>

4. CAB Abstracts создает сельскохозяйственное бюро британского Содружества (Agricultural Bureau of the British Commonwealth – CAB International). CAB International проводит экспертизу научной значимости журналов, издаваемых в разных странах, приобретает 11 тыс. журналов, признанных лучшими, и реферировать статьи из них. В БД около 5 млн. записей с 1973 г. на английском языке. – <http://www.cabdirect.org/>

5. Food Science and Technology Abstracts (FSTA): Международный информационный центр по проблемам продовольствия (International Food Information System) . В БД отражены и реферированы около 1 млн. публикаций, имеющих отношение к производству и безопасности продуктов питания. – <http://www.fstadiirect.com/>

6. PubMed Central (PMC) : Электронный архив полнотекстовых журналов по биологии и медицине. – <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/>

7. ScienceResearch.com: Поисковый портал. – <http://www.scienceresearch.com/scienceresearch/about.html>

Сайты и порталы по агроинженерному направлению

1. АгроБаза: портал о сельхозтехнике и сельхозоборудовании. – <https://www.agrobase.ru/>

2. АгроСервер.ру: российский агропромышленный сервер. – <http://www.agroserver.ru/>

3. ВИМ: Всероссийский научно-исследовательский институт механизации сельского хозяйства. – <http://vim.ru/>

4. Все ГОСТы. – <http://vsegost.com/>

5. Каталог всех действующих в РФ ГОСТов. – <http://www.gostbaza.ru/>

6. Российское хозяйство. Сельхозтехника. – <http://rushoz.ru/selhoztehnika/>

7. Сборник нормативных материалов на работы, выполняемые машинно-технологическими станциями (МТС). – <http://library.sgau.ru/public/normatin.pdf>

8. Сельхозтехника хозяину. – <http://hoztehnikka.ru/>

9. Система научно-технической информации АПК России. – <http://snti.aris.ru/>

10. TECHSERVER.ru: Ваш путеводитель в мире техники. – <http://techserver.ru/>

Журналы

1. Автосервис. – <http://панор.пф/journals/avtoservis/>

2. Самоходные машины и механизмы. – <http://панор.пф/journals/smm/>

3. Сельскохозяйственная техника: обслуживание и ремонт. – <http://панор.пф/journals/selhoztehnika/>

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.

6.3.1. Программное обеспечение общего назначения.

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux (ALT Linux)	ПК в локальной сети ВГАУ

2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice / LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

6.3.2. Специализированное программное обеспечение.

№	Название	Размещение
1	Система трехмерного моделирования Kompas 3D	ПК в локальной сети ВГАУ

6.3.3. Профессиональные базы данных и информационные системы.

№	Название	Размещение
1	Справочная правовая система Гарант	http://www.consultant.ru/
2	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://ivo.garant.ru
3	Профессиональные справочные системы «Кодекс»	https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks

6.3.4. Аудио- и видеопособия.

№, п/п	Вид пособия	Наименование пособия
1.	Видеофильм	Кормоуборочные машины.
2.	Видеофильм	Корнеклубнеуборочные машины.
3.	Видео нарезка	Зерноуборочные машины.
4.	Видеофильм, анимации	Сельхозмашины фирмы "CLAAS".
5.	Видеофильм	Зерноочистительное оборудование

6.3.5. Компьютерные презентации учебных курсов.

№ п/п	Темы лекций, по которым подготовлены презентации
1.	Машины и орудия для обработки почвы
2.	Машины для уборки колосовых, бобовых, крупяных, масличных и других культур
3.	Основы теории и расчёта машин и орудий для обработки почвы
4.	Основы теории и расчёта рядовых и пунктирных сеялок
5.	Элементы теории и расчёта рабочих органов машин для внесения удобрений
6.	Элементы теории и расчёта рабочих органов машин для защиты растений
7.	Элементы теории и расчёта рабочих органов машин для уборки колосовых, бобовых, крупяных и других культур

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

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия</p>	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test</p>	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13
<p>Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, лабораторное оборудование: зерноуборочный комбайн ДОН-1500А (разрез); машина предварительной очистки зерна МПО-50; очиститель во-роха семян ОВС-25; машина вторичной очистки зерна МС-4,5; машина зерноочистительная МЗ-10С; магнитная семяочистительная машина К-590; пневмосортировальный стол МОС-9С; комплект плакатов</p>	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.5
<p>Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, лабораторное оборудование: рабочие органы косилки-плющилки КПС-5Г; кормоуборочный комбайн ДОН-680; навесной разбрасыватель минеральных удобрений НРУ-0,5; опрыскиватель ОП-2000У; рабочие органы сельскохозяйственных машин фирмы «Амаzone»; комплекты плакатов</p>	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.15
<p>Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, лабораторное оборудование: корнеубо-</p>	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.16

<p>рочная самоходная машина КС-6; рабочие органы свеклоуборочного комбайна «Holmer»; сеялка зерновая СЗ-3,6; сеялка точного высева ТСМ-4500; картофелесажалка; рабочие секции сеялок, комплекты плакатов</p>	
<p>Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, лабораторное оборудование: плуг навесной оборотный ПОН-3-40; плуг полунавесной ПЛН-6-35; стенд с рабочими органами культиваторов; звенья зубовых и игольчатых борон БЗТС-1,0; БЗСС-1,0; БЗЛ-1,0; рабочие органы катков; комплекты плакатов</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.17</p>
<p>Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория для курсового проектирования (выполнение курсовых работ): комплект учебной мебели, компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: плакаты, анимации, видеофильмы, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.107</p>
<p>Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, лабораторное оборудование: стенды по исследованию работы катушечного высевающего аппарата и высевающего аппарата точного высева, парусный классификатор, рассев УРЛ-1</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.108</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, специализированное оборудование для ремонта компьютеров</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.117, 118</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: комплект мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows,</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.212</p>

<p>Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test, мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия</p>	
<p>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.219 (с 16 до 20 ч.)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.321 (с 16 до 20 ч.)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.232а</p>

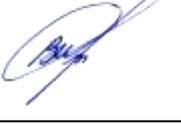
8. Междисциплинарные связи**Протокол**

согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования
Б1.В.05 Тракторы и автомобили	Сельскохозяйственные машины, тракторы и автомобили	нет согласовано
Б1.В.06 Машины и оборудование в животноводстве	Технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации с.-х. и безопасности жизнедеятельности	нет согласовано

Приложение 2.

Лист изменений рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений
Оробинский В.И., зав. кафедрой сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей 	30.08.2017	Нет Рабочая программа актуализирована для 2017-2018 учебного года	нет
Оробинский В.И., зав. кафедрой сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей 	22.06.2018	Нет Рабочая программа актуализирована для 2018-2019 учебного года	нет
Оробинский В.И., зав. кафедрой сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей 	17.06.2019	Нет Рабочая программа актуализирована для 2019-2020 учебного года	нет
Оробинский В.И., зав. кафедрой сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей 	14.05.2020	Есть Рабочая программа актуализирована для 2020-2021 учебного года	п. 6.1
Оробинский В.И., зав. кафедрой сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей 	08.06.2021	Нет Рабочая программа актуализирована для 2021-2022 учебного года	нет