

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФЭАТ
Баранов

А.С.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: Б1.В.9 «Теория, конструкции и расчет машин для животноводства»

Код и наименование направления подготовки (специальности): 23.05.01

Наземные транспортно-технологические средства

Направленность (профиль, специализация): Технические средства агропромышленного комплекса

Статус дисциплины: часть, формируемая участниками образовательных отношений

Форма обучения: очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Я.Л. Овчинников
Согласовал	Зав. кафедрой «АиАХ»	А.С. Баранов
	руководитель направленности (профиля) программы	С.Ф. Сороченко

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-10	Способен проводить поисковые исследования по созданию перспективных технических средств агропромышленного комплекса и их компонентов	ПК-10.1	Анализирует существующие конструкции технических средств агропромышленного комплекса и предлагает направления их совершенствования
ПК-11	Способен выполнять расчеты технических средств агропромышленного комплекса и их компонентов	ПК-11.1	Формирует исходные данные для проведения расчетов и (или) виртуальных испытаний технических средств агропромышленного комплекса
		ПК-11.2	Использует методики расчетов и (или) виртуальных испытаний технических средств агропромышленного комплекса и их компонентов

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Высшая математика, Гидравлика и гидропневмопривод, Детали машин и основы конструирования, Информатика, Компьютерная графика в проектировании наземных транспортно-технологических средств, Начертательная геометрия и инженерная графика, Сопротивление материалов, Теоретическая механика, Теория механизмов и машин, Теория, конструкции и расчет машин для кормопроизводства, Термодинамика и теплопередача, Технологии производства продукции растениеводства и животноводства, Физика, Электротехника, электроника и электропривод
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Преддипломная практика

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы
	Лекции	Лабораторные	Практические	Самостоятельная	

		работы	занятия	работа	обучающегося с преподавателем (час)
очная	16	16	16	96	57

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 9

Лекционные занятия (16ч.)

1. Машины для животноводства(2ч.)[1,3,4,5] Введение. Цели и задачи курса. Необходимость развития животноводства и его технического обеспечения. Состояние механизации животноводства в стране. Типы машин для животноводства. Машины для приготовления кормов к скармливанию, их классификация, агротехнические и зоотехнические требования к машинам. Стандартные и виртуальные испытания машин для животноводства.
2. Теория и расчет рабочих органов измельчителей грубых кормов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,3,5,7] Типы измельчителей грубых кормов и их рабочих органов. Физические основы процессов резания и измельчения. Формы ножей и основные установочные параметры режущих элементов измельчающих аппаратов. Расчет дискового измельчающего аппарата.
3. Барабанный измельчающий аппарат {дискуссия} (2ч.)[1,3,5] Теория и расчет барабанного измельчающего аппарата. Траектория движения ножей относительно измельчаемого слоя материала, длина, диаметр и частота вращения барабана, расположение противорежущей пластины относительно оси барабана. Энергоемкость процесса измельчения. Пути совершенствования конструкций измельчающих аппаратов
4. Транспортер – швырялка измельчителей грубых кормов(2ч.)[1,3,5] Обоснование конструкции. Технологический процесс работы. Расчет параметров лопастного колеса транспортера-швырялки, процесса движения измельченной массы по кожуху швырялки и в силосопроводе для выгрузки измельченной массы
5. Машины для дробления зерновых и сенных кормов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,3,5,8] Типы дробилок и их рабочих органов. Агрегаты для приготовления витаминной травяной муки. Требования к дробилкам. Теории дробления - поверхностная, объемная, смешанная. Энергоемкость процесса дробления. Обоснование параметров дробилок. Анализ конструкций дробилок, пути модернизации и поиска новых конструктивных вариантов дробилок.
6. Машины для мойки и измельчения корнеплодов(2ч.)[1,3,4,5]

Классификация машин. Требования к ним. Типы аппаратов для измельчения и пастоприготовления. Теория и расчет корнеклубнемоек и корнерезок – барабанной, шнековой, дисковой, центробежной. Применение систем автоматизированного проектирования и других информационных технологий при модернизации и разработке новых образцов машин и рабочих органов для мойки и измельчения корнеплодов.

7. Машины для тепловой обработки, дозирования и смешивания кормов(2ч.)[2,3,4,5,7,8] Способы тепловой обработки кормов. Классификация машин. Требования к ним. Расчет кормозапарника. Рабочий процесс дозирования. Объемное и весовое дозирование. Типы дозаторов, расчет их параметров. Рабочий процесс смешивания кормов, типы смесителей и основы их расчета

8. Машины для доения коров. Оборудование для первичной обработки молока(2ч.)[2,3,5,8] Зоотехнические требования к технологии машинного доения. Классификация доильных установок и доильных аппаратов. Рабочий процесс доильных аппаратов, основы их расчета. Охладители, пастеризаторы и сепараторы молока. Их классификация. Требования к ним. Основы теории и расчета параметров.

Практические занятия (16ч.)

1. Разработка компоновочных схем измельчителей грубых кормов {работа в малых группах} (2ч.)[1,3,5,9] Системный анализ и структурно-параметрический синтез машин для измельчения грубых кормов. Поиск различных вариантов компоновочных схем измельчителей, их критический анализ. Расчет пропускной способности измельчителей грубых кормов

2. Исследование процесса работы измельчающего аппарата {«мозговой штурм»} (2ч.)[1,3,4,5,8] Исследование влияния конструктивных и кинематических параметров измельчающего аппарата на процесс его работы. Анализ результатов. Определение критериев и выбор рациональных параметров. Поиск компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности

3. Расчет параметров измельчителей грубых кормов(2ч.)[1,3,5,8,9] Расчет параметров вальцового питающего аппарата. Обоснование и расчет конструктивных и кинематических параметров дискового и барабанного измельчающих аппаратов

4. Расчет параметров транспортеров(2ч.)[2,4,6,7,8] Расчет параметров транспортеров для подачи массы к измельчающему аппарату и выгрузки измельченной массы. Обоснование схем и параметров оборудования для раздачи кормов и транспортеров для удаления навоза.

5. Машины для дробления кормов(2ч.)[1,3,5,8,9] Обоснование схем кормодробилок, расчет их технологических, конструктивных и кинематических параметров. Выбор наиболее рациональной схемы.

6. Машины для мойки и измельчения корнеплодов(2ч.)[1,3,4,5,9] Обоснование барабанной, центробежной и шнековой корнеклубнемоек.

Расчет их конструктивных и кинематических параметров. Расчет параметров измельчителя центробежной и шнековой корнерезок.

7. Машины для тепловой обработки, дозирования и смешивания кормов(2ч.)[2,6,8,9] Выбор схемы кормозапарника и расчет его теплотехнических и конструктивных параметров. Расчет объемного дозатора дробленых зерновых продуктов. Выбор схемы смесителя кормов и расчет его параметров.

8. Машины для доения коров и первичной обработки молока {дискуссия} (2ч.)[2,5,8,9] Расчет потребной пропускной способности доильной установки и обоснование ее схемы. Обоснование конструкции доильного аппарата, расчет пульсатора доильного аппарата. Технологический расчет охладителя, пастеризатора и сепаратора молока.

Лабораторные работы (16ч.)

1. Машины для измельчения грубых кормов {«мозговой штурм»} (4ч.)[1,3,5,8,10] Изучение конструкций, технологического процесса работы и регулировок машин для измельчения грубых кормов. Сравнительный анализ различных типов измельчающих аппаратов. Поиск путей повышения эффективности их работы. Исследование зависимости длины резки стеблей от параметров измельчающего аппарата.

2. Машины для приготовления кормов к скармливанию(4ч.)[1,3,4,5,8,10] Изучение технологического процесса работы, конструкций и регулировок машин для дробления кормов, мойки и резки корнеклубнеплодов, тепловой обработки, дозирования, смешивания и раздачи кормов. Критический анализ различных конструктивных вариантов машин и выявление тенденций их совершенствования

3. Машины для доения коров.(4ч.)[2,5,8,10] Типы доильных установок, их устройство и технологический процесс работы. Устройство и работа составных частей доильных установок - вакуумной, молочной, водяной и моюще-циркуляционной линий. Устройство, работа и регулировки двухтактных и трехтактных доильных аппаратов. Тенденции совершенствования доильных установок. Определение частоты срабатывания мембраны пульсатора в зависимости от уровня вакуума в вакуумной линии доильной установки (на лабораторной установке)

4. Оборудование для первичной обработки молока и для стрижки овец(4ч.)[2,3,5,8,10] Изучение типов, конструкций, технологических процессов работы и регулировок оборудования для первичной обработки молока - охладителей, пастеризаторов, сепараторов. Изучение конструкций, работы и регулировок стригальных агрегатов и рабочих машинок для стрижки овец.

Самостоятельная работа (96ч.)

1. Машины для измельчения грубых кормов(6ч.)[1,3,4,5,8,9,10] Проработка

- материала лекций № 1, 2, 3, 4. Подготовка к практическим занятиям № 1, 2, 3. Подготовка к лабораторной работе № 1 и написание отчета по ней.
2. Машины для приготовления кормов к скармливанию кормов(7ч.)[1,3,4,5,8,9,10] Проработка материала лекции № 5, 6, 7. Подготовка к практическим занятиям № 4, 5, 6, 7. Подготовка к лабораторной работе № 2.
3. Машины для приготовления кормов(12ч.)[1,2,3,5,8,9,10] Подготовка к письменному контрольному опросу
4. Индивидуальное задание(11ч.)[1,3,5,6] Расчет параметров транспортера-швырялки и определение момента схода измельченных частиц с лопасти лопастного колеса. Анализ результатов расчетов и предложения по повышению эффективности транспортера.
5. Машины для раздачи кормов.(9ч.)[2,3,5,7] Изучение типов, конструкций, технологических процессов работы и теоретических основ оборудования для раздачи кормов
6. Машины и оборудование для удаления навоза из животноводческих помещений(10ч.)[2,3,4,5,7,8] Самостоятельное изучение типов, устройства, технологических процессов работы и теоретических основ расчета оборудования для удаления навоза
7. Машины для доения коров, первичной обработки молока и оборудование для стрижки овец(5ч.)[2,3,5,8,9] Проработка материала лекции № 8. Подготовка к практическим занятиям № 8. Подготовка к лабораторным работам № 3, 4. и написание отчета по ним.
8. Теория, конструкция и расчет машин для животноводства(36ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10] Подготовка к промежуточной аттестации - экзамену

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

9. Овчинников Я.Л. Сборник задач по дисциплинам "Машины для кормопроизводства" и "Машины для животноводства" [Электронный ресурс]: Сборник задач.– Электрон. дан.– Барнаул: АлтГТУ, 2018.– Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Ovchinnikov_MashKormZhiv_sz.pdf, авторизованный

10. Камышов Ю.Н. Лабораторный практикум по дисциплине Машины для кормопроизводства. Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2018.-137с. Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Kamyshov_MashKormproizvod_lp.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

1. Механизация приготовления кормов : учебное пособие : в 2 частях : [16+] / С. М. Ведищев, В. П. Капустин, Ю. Е. Глазков [и др.] ; под общ. ред. М. А. Истоминой. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015. – Часть 1. – 137 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445123> (дата обращения: 29.12.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1393-4. – ISBN 978-5-8265-1388-0 (ч. 1). – Текст : электронный.

2. Механизация приготовления кормов : учебное пособие : в 2 частях / С. М. Ведищев, В. П. Капустин, Ю. Е. Глазков [и др.] ; под общ. ред. М. А. Истоминой ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015. – Часть 2. – 128 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445122> (дата обращения: 29.12.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1388-0. – ISBN 978-5-8265-1482-5 (ч. 2). – Текст : электронный.

3. Техника и технологии в животноводстве : учебное пособие : [16+] / В. И. Трухачев, И. В. Атанов, И. В. Капустин, Д. И. Грицай ; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : АГРУС, 2015. – 404 с. : табл., граф., схем., ил. – (Учебники и учебные пособия для вузов). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438832> (дата обращения: 29.12.2022). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

6.2. Дополнительная литература

4. Демин, О. Б. Проектирование агропромышленных комплексов : учебное пособие / О. Б. Демин, Т. Ф. Ельчищева ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012. – 129 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277789> (дата обращения: 29.12.2022). – Библиогр.: с. 119 - 120. – Текст : электронный.

5. Машины и оборудование в животноводстве : учебное пособие / Д. Ф. Кольга, Ф. И. Назаров, С. А. Костюкевич [и др.]. – Минск : РИПО, 2020. – 333 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599780> (дата обращения: 29.12.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-7234-36-3. – Текст : электронный.

6. Фещенко, В. Н. Справочник конструктора: учебно-практическое пособие / В. Н. Фещенко. – 2-е изд. перераб. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. – Книга 2. Проектирование машин и их деталей.

– 401 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466783> (дата обращения: 30.12.2022). – ISBN 978-5-9729-0085-5. – Текст : электронный.

7. Передня, В.И. Технические средства для приготовления и раздачи кормов на фермах крупного рогатого скота / В.И. Передня, А.В. Китун ; Национальная академия наук Беларуси, Научно-практический центр по механизации сельского хозяйства. – Минск : Белорусская наука, 2014. – 140 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330570> (дата обращения: 10.09.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-08-1783-9. – Текст : электронный.

8. Техника и технологии в животноводстве : учебник : [16+] / В. И. Трухачев, И. В. Атанов, И. В. Капустин, Д. И. Грицай ; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : АГРУС, 2020. – 536 с. : ил., табл., схем. – (Знания в производство). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=614075> (дата обращения: 25.01.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9596-1710-3. – Текст : электронный.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

11. Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы <http://Window.edu.ru>

12. Национальная электронная библиотека (НЭБ) – свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. <http://нэб.рф/>

13. ГОСТы по разделу "Тракторы и сельскохозяйственные машины" - <http://internet-law.ru/gosts/34281/>

14. Открытая база ГОСТов [Электронный ресурс]: офиц.сайт.- Электрон. дан.- Режим доступа: <http://standartgost.ru/>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента, а также по системе ILIAS.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Acrobat Reader
1	LibreOffice
2	Chrome
2	Windows
3	FAR Manager
3	Антивирус Kaspersky
4	FineReader 9.0 Corporate Edition
5	Google Earth
7	Mathcad 15
8	MATLAB R2010b
9	Microsoft Office
10	Mozilla Firefox
11	Opera
12	Skype
15	Компас-3d
16	Электронный справочник конструктора
17	Яндекс.Браузер
18	7-Zip

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Национальная электронная библиотека (НЭБ) – свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)
2	Единая база ГОСТов Российской Федерации (http://gostexpert.ru/)
3	Росстандарт (http://www.standard.gost.ru/wps/portal/)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с

ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».