

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

СОГЛАСОВАНО

Декан ФЭАТ

А.С. Баранов

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.1.1 «Машины для животноводства»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **23.05.01**

Наземные транспортно-технологические средства

Направленность (профиль, специализация): **Технические средства агропромышленного комплекса**

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **очная**

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

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код компетенции из УП и этап её формирования | Содержание компетенции | В результате изучения дисциплины обучающиеся должны: | | |
|--|--|---|---|---|
| | | знать | уметь | владеть |
| ПК-12 | способностью проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования | виды и методы проведения испытаний машин и оборудования для животноводства | проводить стандартные испытания машин и оборудования для животноводства | навыками проведения стандартных испытаний машин и оборудования для животноводства |
| ПК-3 | способностью проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации | принципы и методы измерения физических величин | использовать основные методы оценки достоверности результатов экспериментов; анализировать результаты исследований; разрабатывать предложения по реализации результатов исследований | анализом полученных результатов исследования, разрабатывать новые конструктивные предложения с учетом полученных результатов |
| ПСК-3.6 | способностью разрабатывать конкретные конструктивные варианты технических средств АПК, решения проблем производства, их модернизации и ремонта, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности | конструкции технических средств для животноводства; методы разработки конкретных конструктивных вариантов технических средств, методы анализа конструктивных вариантов и прогнозирования последствий их применения, | разрабатывать конкретные конструктивные варианты технических средств для животноводства, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности | методами разработки конкретных конструктивных вариантов технических средств для животноводства, методами анализа этих вариантов и прогнозирования последствий их применения |
| ПСК-3.8 | способностью разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов технических | информационные технологии и этапы разработки конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов технических | разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых | навыками разработки конструкторско-технической документации для производства новых или модернизации образцов технических средств для животноводства |

| Код компетенции из УП и этап её формирования | Содержание компетенции | В результате изучения дисциплины обучающиеся должны: | | |
|--|------------------------|--|---|---------|
| | | знать | уметь | владеть |
| | средств АПК | средств для животноводства | образцов технических средств для животноводства | |

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

| | |
|---|---|
| Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины. | Аналитическая динамика, Детали машин и основы конструирования, Компьютерная графика, Конструкции технических средств агропромышленного комплекса, Математика, Машины для кормопроизводства, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Системы автоматизированного проектирования технических средств агропромышленного комплекса, Сопротивление материалов, Теоретическая механика, Теория механизмов и машин, Технология производства продукции агропромышленного комплекса, Технология производства технических средств агропромышленного комплекса |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | Автоматизация технических средств агропромышленного комплекса, Испытания технических средств агропромышленного комплекса, Надежность механических систем, Оборудование для переработки продукции агропромышленного комплекса, Ремонт и утилизация технических средств агропромышленного комплекса |

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 обучающегося с преподавателем |
|----------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| | | | | | |

| | | | | | |
|-------|----|----|----|----|-------|
| | | | | | (час) |
| очная | 17 | 17 | 17 | 93 | 60 |

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 (17ч.)

1. Машины для животноводства. Машины для приготовления кормов.(2ч.)[4,6,9] 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. Типы измельчителей грубых кормов и их рабочих органов

2. Теория и расчет рабочих органов измельчителей грубых кормов(2ч.)[4,6,7,9] Питающие аппараты, их типы и технологический расчет. Физические основы процессов резания и измельчения. Формы ножей и основные установочные параметры измельчающих аппаратов. Расчет дискового измельчающего аппарата.

3. Барабанный измельчающий аппарат {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,7,8] 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. Принципы и методы измерения конструктивных, кинематических и физических параметров измельчающего аппарата, анализ результатов исследований и пути совершенствования конструкций измельчающих аппаратов с учетом этих результатов

4. Транспортёр – швырялка измельчителей грубых кормов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,6,7,8] 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. Виды и методы испытаний транспортера-швырялки и учет результатов испытаний при совершенствовании его конструкции.

5. Машины для дробления зерновых и сенных кормов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5,7,8,12] 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. Прогнозирование последствий использования этих вариантов.

6. Машины для мойки и измельчения корнеплодов {дискуссия} (2ч.)[5,6,8]

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.)[5,6,7,11] 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 {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[10] 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.

9. Машины для стрижки овец(1ч.)[6,7] Технологические процессы стрижки овец. Типы стригальных агрегатов, машинок для стрижки овец. Требования к ним. Расчет параметров стригальных машинок. Пути совершенствования конструкций стригальных агрегатов.

Практические занятия (17ч.)

1. Разработка компоновочных схем измельчителей грубых кормов {дискуссия} (2ч.)[4,6,7,9] Системный анализ и структурно-параметрический синтез машин для измельчения грубых кормов. Поиск различных вариантов компоновочных схем измельчителей, их критический анализ.

2. Теоретическое исследование процесса работы измельчающего аппарата {дискуссия} (2ч.)[4,7,8] Исследование влияния конструктивных и кинематических параметров измельчающего аппарата на степень измельчения растительной массы. Анализ результатов. Определение критериев и выбор рациональных параметров. Поиск компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности

3. Расчет параметров измельчителей грубых кормов(2ч.)[1,4,8,15] Расчет параметров вальцового питающего аппарата. Обоснование и расчет конструктивных и кинематических параметров дискового и барабанного

измельчающих аппаратов

4. Расчет параметров транспортеров(2ч.)[1,6,9] 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 {дискуссия} (2ч.)[1,5,7,8,12] Обоснование схем кормодробилок, расчет их технологических, конструктивных и кинематических параметров. Выбор наиболее рациональной схемы.

6. Машины для мойки и измельчения корнеплодов(2ч.)[1,2,5,7,9,15] 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.)[1,5,6,9,11,15] 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(2ч.)[1,6,10] 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.

9. Машины для стрижки овец(1ч.)[1,6,15] Обоснование схемы стригального агрегата и расчет его производительности. Выбор конструкции стригальной машинки, расчет ее конструктивных и кинематических параметров.

Лабораторные работы (17ч.)

1. Измельчители грубых кормов(4ч.)[3,4,6] Изучение конструкций и регулировок машин для измельчения грубых кормов. Исследование зависимости длины резки стеблей от параметров измельчающего аппарата на лабораторной установке.

2. Машины для приготовления кормов к скармливанию {дискуссия} (4ч.)[3,4,5,6,9,11] 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.)[3,10] Типы доильных установок, их устройство и технологический процесс работы. Устройство и работа составных частей доильных установок - вакуумной, молочной, водяной и моеще-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(5ч.)[3,6,7,10] 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. Построение диаграммы пробега лезвия ножа стригальной машинки при различных поступательных скоростях ее движения. Анализ полученных диаграмм.

Прием отчетов по лабораторным работам.

Самостоятельная работа (93ч.)

1. Машины для измельчения грубых кормов(4ч.)[1,3,4,6,7,8,9,15] 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. Индивидуальное задание № 1.(8ч.)[1,2,4,7] Расчет конструктивных и кинематических параметров роторного измельчителя

3. Машины для приготовления кормов к скармливанию кормов(4ч.)[1,3,5,7,8,9,11,12,15] Проработка материала лекции № 5, 6, 7.

Подготовка к практическим занятиям № 4, 5, 6, 7.

Подготовка к лабораторной работе № 2.

4. Машины для приготовления кормов(10ч.)[4,5,6,7,12] Подготовка к письменному контрольному опросу

5. Индивидуальное задание № 2.(9ч.)[1,4,8] Расчет параметров транспортера швырялки и определение момента схода частицы с лопасти лопастного колеса

6. Машины для раздачи кормов.(8ч.)[3,9,12] Изучение типов, конструкций, технологических процессов работы и теоретических основ оборудования для раздачи кормов

7. Машины и оборудование для удаления навоза из животноводческих помещений(9ч.)[3,6,9] Самостоятельное изучение типов, устройства, технологических процессов работы и теоретических основ расчета оборудования для удаления навоза

8. Машины для доения коров, первичной обработки молока и оборудование для стрижки овец(5ч.)[1,3,6,7,10,15] Проработка материала лекций № 8, 9.

Подготовка к практическим занятиям № 8, 9.

Подготовка к лабораторным работам № 3, 4.

9. Машины для животноводства(36ч.)[1,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13] Подготовка к промежуточной аттестации - экзамену

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

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. 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

2. Овчинников Я.Л. Расчет параметров и кинематическое исследование ротационного режущего аппарата [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2017.— Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Ovchinnikov_RotazRezhApp_mu.pdf, авторизованный

3. 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_MashKormoproizvod lp.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

4. Механизация приготовления кормов : в 2 ч. / С.М. Ведищев, В.П. Капустин, Ю.Е. Глазков и др. ; под общ. ред. М.А. Истоминой ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». – Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. – Ч. 1. – 137 с. : ил.,табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445123> (дата обращения: 10.09.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1393-4. - ISBN 978-5-8265-1388-0 (ч. 1). – Текст : электронный.

5. Механизация приготовления кормов : в 2 ч. / С.М. Ведищев, В.П. Капустин, Ю.Е. Глазков и др. ; под общ. ред. М.А. Истоминой ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». – Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. – Ч. 2. – 128 с. : ил.,табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445122> (дата обращения: 10.09.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1388-0. - ISBN 978-5-8265-1482-5 (ч. 2). – Текст : электронный.

6. Техника и технологии в животноводстве / В.И. Трухачев, И.В. Атанов,

И.В. Капустин, Д.И. Грицай ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : Агрус, 2015. – 404 с. : табл., граф., схем., ил. – (Учебники и учебные пособия для вузов). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438832> (дата обращения: 10.09.2019). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

6.2. Дополнительная литература

7. Федоренко, И.Я. Оптимизация и принятие решений в агроинженерных задачах : учебное пособие / И.Я. Федоренко, С.В. Морозова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-2131-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/76289> (дата обращения: 09.09.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Гордеев, А.С. Моделирование в агроинженерии : учебник / А.С. Гордеев. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1572-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/39142> (дата обращения: 09.09.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. 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.

10. Ведищев, С.М. Механизация доения коров / С.М. Ведищев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». – Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. – 161 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278035> (дата обращения: 10.09.2019). – Текст : электронный.

11. Глобин, А.Н. Дозаторы / А.Н. Глобин, И.Н. Краснов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. – 384 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428706> (дата обращения: 10.09.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-6009-6. – DOI 10.23681/428706. – Текст : электронный.

12. Мишуров, Н. П. Технологии и оборудование для производства комбикормов в хозяйствах [Электронный ресурс] : справочник / Н. П. Мишуров. — Электрон. текстовые данные. — М. : Росинформагротех, 2012. — 204 с. — 978-

5-7367-0940-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15780.html>

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

13. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]: офиц.сайт.- Электрон.дан. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

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

15. ГОСТы на машины для животноводства - <http://internet-law.ru/gosts/34281/>

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.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

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.

| №пп | Используемое программное обеспечение |
|------------|---|
| 1 | Chrome |
| 2 | FAR Manager |
| 3 | Google Earth |
| 4 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Расширенный |
| 5 | Mathcad 15 |
| 6 | Microsoft Office |
| 7 | Microsoft SQL Server |
| 8 | Mozilla Firefox |
| 9 | OpenOffice |
| 10 | Linux |
| 11 | Windows |
| 12 | Windows Server |
| 13 | WinRar |
| 14 | Компас-3d |
| 15 | Яндекс.Браузер |
| 16 | 7-Zip |

| №пп | Используемое программное обеспечение |
|------------|---|
| 17 | LibreOffice |
| 18 | Антивирус Kaspersky |

| №пп | Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы |
|------------|--|
| 1 | Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru) |
| 2 | 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/) |

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

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|--|
| учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа |
| учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа |
| учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций |
| учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации |
| помещения для самостоятельной работы |
| лаборатории |

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».