

**Учреждение образования
«Гродненский государственный аграрный университет»**

УТВЕРЖДАЮ

Ректор учреждения образования
«Гродненский государственный аграр-
ный университет»

_____ В.К. Пестис
«____» _____ 2020 г.
Регистрационный № УД-_____/уч.

**«ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ
ПРОЦЕССОВ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ, ПЛОДОВОДСТВЕ,
ОВОЩЕВОДСТВЕ»**

**Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине «Техническое обеспечение производственных
процессов в растениеводстве, плодоводстве, овощеводстве»**

для специальности 1-26 02 02 Менеджмент

2020 г.

Учебная программа составлена на основе типовой учебной программы для высших учебных заведений по дисциплине «Техническое обеспечение производственных процессов в растениеводстве, плодоводстве, овощеводстве» для специальности Менеджмент.

СОСТАВИЛИ:

А.И. Филиппов, доцент кафедры механизации сельскохозяйственного производства, кандидат технических наук, доцент

Э.В. Заяц, заведующий кафедрой механизации сельскохозяйственного производства, кандидат технических наук, доцент

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

1. Д.А. Григорьев, заведующий кафедрой технического обеспечения производства и переработки продукции животноводства УО «ГГАУ», кандидат технических наук, доцент.

2. С. Д. Лещик, заведующий кафедрой машиноведения и технической эксплуатации автомобилей УО «ГрГУ» имени Я.Купалы, кандидат технических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНО К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой механизации сельскохозяйственного производства УО «ГГАУ» (протокол № от 2020 г.)

Методическим советом УО «ГГАУ» (протокол № ____ от _____ 2020)

1 Пояснительная записка

1.1 Актуальность изучения дисциплины

Производство продукции растениеводства в последнее время невозможно представить без применения современных сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей.

Техническое обеспечение производственных процессов в растениеводстве, плодоводстве, овощеводстве обеспечивает производство жизненно важных продуктов питания. Так как большинство сельскохозяйственных работ выполняется только машинами, то в структуре себестоимости сельскохозяйственной продукции существенную роль занимают затраты на приобретение и эксплуатацию сельскохозяйственной техники. Наибольшей урожайности при относительно небольшой себестоимости достигают хозяйства рационально использующие высокопроизводительные современные сельскохозяйственные технические комплексы. Всего этого можно достичь, если экономисты, которые являются организаторами производства продукции растениеводства будут знать назначение, устройство, рабочий процесс и особенности эксплуатации современных сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей, без которых невозможно выполнять технологические операции возделывания сельскохозяйственных культур. Если сельскохозяйственную технику неправильно эксплуатировать, то можно вместо пользы нанести вред сельскохозяйственным угодьям (способствовать развитию эрозии, переуплотнить и т.д.). Поэтому важно, чтобы в процессе обучения студент изучил назначение, устройство, рабочий процесс и особенности эксплуатации базовых моделей современной сельскохозяйственной техники.

Программа разработана на основе компетентного подхода, требований к формированию компетенций, сформулированных в образовательном стандарте 1-26 02 02 «Менеджмент».

Дисциплина относится к общепрофессиональным и специальным дисциплинам, осваиваемых студентами специальности 1-26 02 02 «Менеджмент». Освоение дисциплины базируется на компетенциях, приобретенных ранее студентами при изучении дисциплин: «Ботаника», «Химия», «Физика».

1.2 Цель и задачи учебной дисциплины

Цель дисциплины – формирование знаний, умений и профессиональных компетенций по техническому обеспечению производственных процессов в растениеводстве.

Основными задачами дисциплины являются: освоение назначения, устройства, рабочего процесса, технологических регулировок и особенностей эффективной эксплуатации базовых моделей сельскохозяйственной техники.

1.3 Требования к уровню освоения содержания учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен закрепить и развить следующие академические (АК) и социально-личностные (СЛК) компетенции, предусмотренные в образовательном стандарте 1-26 02 02 «Менеджмент».

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических профессиональных задач;

АК-2. Владеть сравнительным анализом;

АК-3. Уметь работать самостоятельно;

АК-4. Владеть междисциплинарным подходам для решения задач;

АК-5. Иметь навыки, связанные с работой на бортовых компьютерах сельскохозяйственной техники;

СЛК-1. Обладать способностью к межличностным коммуникациям;

СЛК-2. Уметь работать в коллективе.

В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК), предусмотренными образовательным стандартом 1-26 02 02 «Менеджмент».

ПК-1. Оценивать и сравнивать технико-экономические показатели вариантов применения различной сельскохозяйственной техники;

ПК-2. При разработке технологических карт предусматривать эффективное использование сельскохозяйственной техники;

ПК-3. Выбирать эффективные критерии оценки работы сельскохозяйственной техники;

ПК-4. Выбирать машины для выполнения заданных технологических операций возделывания сельскохозяйственных культур;

ПК-5. Рассчитывать и анализировать оптимальный состав машинно-тракторных агрегатов;

ПК-6. Оценивать и анализировать качество работы сельскохозяйственной техники;

ПК-7. Определять потери сельскохозяйственной продукции при работе сельскохозяйственной техники и разрабатывать пути их снижения;

ПК-8. Принимать на современном уровне решения по эффективному использованию сельскохозяйственной техники;

ПК-9. Работать с научной, технической и патентной литературой.

Для приобретения профессиональных компетенций ПК-1 – ПК-9 в результате изучения дисциплины студент должен знать:

- основные сведения о материалах, применяемых в машиностроении, механизмах, деталях и передачах;
- типы и общее устройство тракторов и автомобилей сельскохозяйственного назначения;
- устройство поршневых двигателей внутреннего сгорания;
- принципы работы основных узлов и механизмов тракторов и двигателей внутреннего сгорания;
- способы повышения тягово-сцепных качеств проходимости тракторов и снижения расхода топлива в различных почвенных условиях;
- рабочее и вспомогательное оборудование тракторов, обеспечивающее улучшение условий работы машинно-тракторных агрегатов;
- технико-экономические показатели двигателей внутреннего сгорания и тракторов;
- назначение и технические возможности сельскохозяйственных машин, применяемых в растениеводстве, плодоводстве, овощеводстве Республики Беларусь;
- типы машин для основной и поверхностной обработки почвы, внесения удобрений, посева и посадки сельскохозяйственных культур, ухода за посевами, химической защиты растений, заготовки кормов, уборки зерновых культур, картофеля, свеклы, льна, зерноочистительных и сортировальных машин, зерносушилок, агрегатов и комплексов для послеуборочной обработки зерна;
- устройство базовых моделей и типы рабочих органов сельскохозяйственных машин для растениеводства;
- принципы работы основных узлов и механизмов сельскохозяйственных машин;
- технологические процессы работы сельскохозяйственных машин;
- технологические регулировки и методы настройки сельскохозяйственных машин на заданный режим работы;
- основные агротехнические требования к сельхозмашинам;
- маркировку сельскохозяйственных машин;
- тенденции развития научно-технического прогресса в создании новой высокопроизводительной техники, применяемой в земледелии.

Уметь и быть способным:

- эксплуатировать тракторы и автомобили;
- составлять машинно-тракторные агрегаты и оценивать их эксплуатационные и технико-экономические показатели;
- знать технологические регулировки основных сельскохозяйственных машин;
- проверять правильность выполнения технологических регулировок;
- рассчитывать и устанавливать нормы высева, вылеты маркеров и следоуказателей, концентрацию приготавливаемых растворов и дозы вносимых материалов;
- проверять качество работы машин для уборки трав на сено, зерноуборочных машин, машин для уборки льна, картофеля и сахарной свеклы.

1.4 Формы получения высшего образования

1.4.1 Методы (технологии) обучения

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям обучения дисциплины, являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариативное изложение, частично-поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, реализация творческого подхода, реализуемые во время прохождения учебных практик и лабораторных работ;
- проектные технологии, используемые при проектировании конкретного объекта, реализуемые при выполнении расчетных лабораторных работ.

1.4.2 Организация самостоятельной работы студентов

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- контролируемая самостоятельная работа (КСР) по изучению сельскохозяйственной техники в лабораториях и на учебном полигоне во время проведения лабораторно-практических занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;
- управляемая самостоятельная работа, в том числе в виде выполнения индивидуальных заданий с консультациями преподавателя;
- подготовка рефератов по индивидуальным темам, в том числе с использованием патентных материалов.

1.5 Формы текущей аттестации по учебной дисциплине

Оценка учебных достижений студента на экзамене проводится по десятибалльной шкале. Для оценки учебных достижений студентов используются критерии, утвержденные Министерством образования Республики Беларусь.

Оценка промежуточных учебных достижений студентов осуществляется в соответствии с избранной кафедрой шкалой оценок.

Для оценки достижений студентов используется следующий диагностический инструментарий (проверяются компетенции):

- выступление студента на конференции по подготовленному реферату (АК-1, АК-3, АК-4, СЛК-1, СЛК-2, ПК-9);
- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам (ПК-1, ПК-8);
- защита выполненных на лабораторно-практических занятиях индивидуальных заданий (АК-3, СЛК-1, ПК-1, ПК-4 – ПК-8);
- защита выполненных в рамках управляемой самостоятельной работы индивидуальных заданий (АК-1, АК-3, АК-5, СЛК-1, ПК-1, ПК-4 – ПК-8);
- сдача экзамена по дисциплине (АК-1 – АК-4, ПК-3 – ПК-9).

График учебного процесса

1.6 Общее количество часов и распределение аудиторного времени по видам занятий

Дисциплина (раздел)	Специальность	Форма обучения, курс	Общее кол. часов	Количество часов						
				в т. ч. аудит. и КСР						
				Всего	Аудит.	ЛК	ПЗ	КСР		Самост. работа
								ЛК	ПЗ	
ТОППРПО	Менеджмент	ЭКФ, 1 курс, дн.	62	36	36	18	18			

2. Содержание учебного материала

Тема 1. Устройство двигателей внутреннего сгорания.

Устройство тракторов и автомобилей.

Место и роль тракторов и сельскохозяйственных машин в производстве продукции растениеводства. Состояние и перспективы развития механизации растениеводства.

Комплексная механизация производственных процессов в растениеводстве - основа повышения производительности труда и снижения себестоимости сельскохозяйственной продукции.

Классификация двигателей внутреннего сгорания. Принцип действия и общее устройство двигателей внутреннего сгорания. Циклы работы четырехтактных карбюраторных и дизельных двигателей. Основные механизмы и системы двигателя (система питания, смазочная система, система охлаждения, система зажигания, система пуска). Порядок работы многоцилиндровых двигателей. Двухтактные карбюраторные двигатели.

Тракторы и автомобили для сельскохозяйственного производства.

Классификация сельскохозяйственных тракторов по назначению, конструкции и энергетическим показателям. Типаж тракторов.

Классификация автомобилей по назначению, номинально грузоподъемности, типу кузова, проходимости, рабочему объему цилиндров, полной массе, габаритной длине.

Общее устройство тракторов и автомобилей: двигатель, трансмиссия, ходовая часть, органы управления, рабочее и вспомогательное оборудование. Назначение основных частей и их взаимное расположение на тракторах и автомобилях.

Трансмиссия тракторов и автомобилей, назначение и классификация.

Основные требования к трансмиссиям тракторов и автомобилей, определяемые особенностями их работы.

Назначение, принцип действия и расположение на тракторах и автомобилях основных агрегатов трансмиссии: сцепления, коробки передач, главной и конечной передач, дифференциала, механизмов поворота гусеничных тракторов. Трансмиссия полноприводных машин.

Элементы трансмиссий, позволяющие улучшать эксплуатационные показатели тракторов: увеличитель крутящего момента, механизм реверса, ходоуменьшитель, коробки передач с несколькими диапазонами, коробки передач с переключением на ходу с разрывом и без разрыва потока мощности, гидродинамические и гидрообъемные передачи.

Ходовая часть тракторов и автомобилей. Понятие о проходимости тракторов и автомобилей. Назначение и типы ходовой части тракторов и автомобилей. Условия достаточного и недостаточного сцепления. Буксование. Способы и средства повышения тягово-сцепных свойств колесных тракторов.

Сравнительная эффективность ходовых систем тракторов при выполнении основных сельскохозяйственных работ в различных почвенных условиях.

Механизмы управления.

Рулевое управление. Механизмы поворота и тормозные системы. Механический, гидравлический и пневматический приводы тормозов. Их влияние на качество, экономику и безопасность работы тракторных агрегатов.

Рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей.

Агрегатирование тракторов с сельскохозяйственными машинами и орудиями. Способы присоединения, передачи мощности и расположения сельскохозяйственных машин относительно трактора. Прицепное устройство, гидравлическая навесная система, гидрокрюк, сцепные, буксирные и седельные устройства тракторов, валы отбора мощности, их действие и расположение на тракторах. Особенности системы управления и сигнализации на тракторах и автомобилях.

Кабины тракторов, сиденья, кондиционеры и вентиляторы в кабинах.

Эксплуатационные материалы

Топливо-смазочные материалы – бензин, дизельное топливо, масла, консистентные смазки, их марки и применимость для различных тракторов и автомобилей. Влияние загрязнения топлив и масел механическими примесями и водой на работу тракторов и автомобилей.

Жидкости для систем охлаждения, тормозных и гидравлических систем.

Тема 2. Машины для обработки почвы.

Основные определения. Классификация сельскохозяйственных машин. Принципы маркировки машин.

Виды обработки почвы. Классификация почвообрабатывающих машин.

Задачи вспашки и агротехнические требования к ней. Виды вспашки. Культурная вспашка, взмет и оборот пласта. Гладкая вспашка, типы плугов для ее выполнения. Безотвальная вспашка, условия ее применения.

Классификация плугов. Плуги общего назначения. Основные сборочные единицы. Устройство рабочих органов плугов.

Рабочий процесс.

Назначение, типы, устройство и рабочий процесс корпусов плуга: отвальных, безотвальных, вырезных, с накладным долотом, почвоуглубителем, дисковых и комбинированных. Условия применения лемешно-отвальных корпусов с винтовой, полувинтовой, культурной и цилиндрической поверхностями. Обзор конструкций плугов общего и специального назначения. Конструктивные особенности навесных, полунавесных и прицепных плугов. Чизельные, роторные и дисковые плуги. Специальные плуги (плуги для каменистых почв, кустарниково-болотные, плантажные, садовые и ярусные плуги).

Плуги с изменяющейся шириной захвата.

Принцип работы пневмогидравлических и механических предохранителей плугов для вспашки каменистых почв. Особенности устройства корпусов плугов для каменистых почв.

Плуги для гладкой пахоты. Особенности устройства и работы. Экономическая эффективность применения плугов для гладкой пахоты.

Назначение и устройство чизельных плугов.

Конструктивные особенности плугов для вспашки почв, подверженных водной и ветровой эрозии.

Технологическая настройка плугов. Контроль качества вспашки.

Основные направления совершенствования плугов.

Задачи и виды поверхностной обработки почвы. Агротехнические требования, предъявляемые к боронованию, лущению, культивации, прикатыванию и фрезерованию.

Дисковые и зубовые бороны, лемешные и дисковые луцильники, культиваторы для сплошной обработки почвы, почвообрабатывающие фрезы, катки, вращающиеся мотыги. Назначение, классификация, устройство, типы рабочих органов, их расстановка, технологический процесс воздействия на почву и корни сорных растений; факторы, влияющие на качество работы, обзор конструкций, технологические регулировки.

Конструктивные особенности машин для поверхностной обработки почв, подверженных водной и ветровой эрозии.

Особенности устройства и применения культиваторов-глубококорыхлителей.

Машины для подбора камней. Устройство, работа, технологический процесс и особенности применения.

Основные направления совершенствования приемов поверхностной обработки почв и машин для данного вида работ. Комбинированные почвообрабатывающие машины для основной и предпосевной обработки почвы.

Тема 3. Машины для внесения удобрений.

Виды удобрений, их физико-механические свойства. Сроки и способы внесения. Классификация машин для внесения удобрений, агротехнические требования, предъявляемые к ним.

Машины для внесения в почву твердых сыпучих минеральных удобрений и химических мелиорантов.

Назначение, устройство, технологический процесс. Типы рабочих органов машин для внесения твердых сыпучих минеральных удобрений. Методы регулирования на заданную норму и равномерность внесения. Контроль точности дозирования и равномерности распределения.

Особенности устройства и работы машин для внесения жидких минеральных удобрений.

Машины для внесения твердых и жидких органических удобрений. Назначение, устройство, технологический процесс, типы рабочих органов. Методы регулирования на заданную норму внесения.

Основные направления совершенствования машин для внесения удобрений.

Тема 4. Машины для посева и посадки.

Агротехнические требования к посеву. Способы посева. Классификация сеялок. Общее устройство и технологический процесс зернотуковой универсальной сеялки с катушечными высевальными аппаратами и классической схемой распределения семян по сошникам.

Высевающие аппараты сеялок: катушечно-желобчатый; катушечно-штифтовой; ячеисто-дисковый; пневматический, работающий на вакууме. Их устройство, рабочий процесс и технологические регулировки. Назначение и типы семя- и тукопроводов, их преимущества и недостатки. Типы сошников, их устройство, условия применения.

Особенности устройства и работы сеялок с пневматической системой распределения семян по сошникам. Установка высевальных аппаратов сеялок на нормальный и микровысевы.

Особенности технологической настройки зерновых сеялок различных типов на заданную норму и равномерность высева семян и удобрений, глубину заделки семян, ширину междурядий. Расчет и установка маркеров и следоуказателей. Способы проверки точности настройки зерновых сеялок в стационарных и полевых условиях.

Обзор конструкций зерновых, зерно-травяных и зерно-льняных сеялок.

Специальные сеялки:

Кукурузные, свекловичные и овощные. Назначение, типы, общее устройство, рабочий процесс, особенности технологической настройки на норму высева и глубину заделки семян. Проверка точности технологической настройки специальных сеялок.

Системы автоматического контроля за работой сеялок. Назначение и устройство технологической колеи.

Комбинированные почвообрабатывающе-посевные агрегаты.

Картофелесажалки. Способы посадки и агротехнические требования. Типы картофелесажалок. Устройство, рабочий процесс и технологические регулировки картофелесажалок с высаживающими аппаратами дисково-ложечного, ленточно-ложечного и цепочно-ложечного типа. Назначение, устройство, технологический процесс и регулировки вычерпывающих и туковысевающих аппаратов, сошников и заделывающих рабочих органов. Обзор конструкций картофелесажалок. Особенности настройки и работы картофелесажалок с приводом от синхронного и независимого валов отбора мощностей (ВОМ).

Проверка точности настройки картофелесажалок на норму посадки клубней.

Рассадопосадочные машины. Агротехнические требования, типы, назначение, устройство, рабочий процесс и технологическая настройка.

Тема 5. Машины для ухода за посевами и химической защиты растений.

Способы ухода за посевами и агротехнические требования. Рабочие органы пропашных культиваторов: типы, назначение, устройство, технологический процесс.

Культиваторы-растениепитатели: назначение, устройство, рабочий процесс, технологические регулировки. Обзор конструкций культиваторов для обработки посевов кукурузы, свеклы, картофеля, овощных и других культур. Сочетание механического и химического способов

уничтожения сорняков в междурядьях. Особенности устройства культиваторов-опрыскивателей.

Порядок подготовки пропашного культиватора к работе. Выбор и расстановка лап с учетом ширины междурядий, защитной зоны, фазы развития растения и глубины обработки. Обработка стыковых междурядий. Согласование ширины захвата пропашных культиваторов с захватом сеялки. Особенности подготовки трактора для работы с пропашным культиватором.

Способы применения пестицидов: опыливание, обработка аэрозолями, протравливание, опрыскивание. Агротехнические требования.

Протравливание семян. Сущность процесса. Способы протравливания. Типы протравливателей, их устройство, рабочий процесс, технологические регулировки.

Аэрозольная обработка. Сущность процесса. Назначение. Общее устройство, рабочий процесс и технологические регулировки аэрозольного генератора.

Опрыскивание. Сущность процесса. Общее устройство и рабочий процесс опрыскивателя. Рабочие органы опрыскивателей: резервуары, мешалки, фильтры, насосы, регуляторы расхода, эжекторы, распылители, штанги, брандспойты, вентиляторы. Типы, устройство, назначение, рабочий процесс и технологические регулировки. Классификация и обзор конструкций опрыскивателей. Особенности устройства и применения вентиляторных и штанговых опрыскивателей.

Технологическая настройка опрыскивателей.

Машины для приготовления и транспортировки рабочих растворов пестицидов и заправки ими опрыскивателей. Назначение, устройство, технологический процесс.

Тема 6. Машины для заготовки кормов.

Агротехнические требования к заготовке сена, силоса и сенажа. Технологии заготовки сена, сенажа и силоса.

Типы режущих аппаратов, их устройство, характеристика, рабочий процесс и технологические регулировки.

Косилки и косилки-плющилки. Назначение, типы, устройство и рабочий процесс. Обзор конструкций косилок.

Грабли. Назначение, типы, устройство, рабочий процесс и технологические регулировки.

Пресс-подборщики. Назначение, типы, устройство, рабочий процесс и технологические регулировки. Вязальный аппарат. Устройство, рабочий процесс и технологическая настройка.

Машины для погрузки и транспортировки рулонов и тюков.

Установки для досушивания сена методом активного вентилирования. Устройство, рабочий процесс.

Кормоуборочные комбайны. Назначение, общее устройство, рабочий процесс, технологические регулировки. Рабочие органы кормоуборочного комбайна: назначение, устройство, работа, технологические регулировки. Обзор конструктивных особенностей кормоуборочных комбайнов.

Тема 7. Машины для уборки зерновых культур, очистки и сушки зерна.

Способы уборки зерновых.

Агротехнические требования.

Валковые жатки. Назначение, типы, устройство, рабочий процесс, технологические регулировки.

Подборщики. Типы, назначение, устройство, работа, технологические регулировки.

Зерноуборочные комбайны. Назначение, типы, модификации, технико-экономические характеристики. Общее устройство и технологический процесс зерноуборочного комбайна с классической схемой молотилки. Особенности устройства комбайнов с роторной схемой молотилки.

Рабочие органы и механизмы жатки: клиноременный вариатор, режущий аппарат, делители, мотовило, шнек жатки. Назначение, устройство, технологический процесс и регулировки. Влияние регулировочных параметров на оценочные показатели работы жатки.

Рабочие органы молотилки: отбойный бiter, молотильный аппарат, соломотряс, очистка комбайна, бункер. Типы, назначение, устройство, технологический процесс и технологические регулировки. Факторы, влияющие на качественные показатели работы комбайнов.

Приспособления к зерноуборочным комбайнам для уборки семенников трав и других культур.

Особенности устройства ходовой части зерноуборочного комбайна.

Измельчитель соломы. Назначение, устройство и варианты работы.

Способы уборки и утилизации соломы.

Технологическая настройка зерноуборочных комбайнов.

Методы экспресс-оценки качества работы зерноуборочных комбайнов.

Задачи послеуборочной обработки зерна. Способы очистки и сортирования. Разделение семян по аэродинамическим свойствам. Разделение компонентов зернового вороха по толщине и ширине частиц. Типы решет, их характеристика. Технологический процесс разделения смеси решетом. Правила подбора решет.

Разделение компонентов зерновых смесей по длине частиц. Типы триерных цилиндров. Устройство и процесс работы триерного цилиндра и блоков цилиндров. Технологические регулировки. Разделение компонентов зерновых смесей по форме и состоянию поверхности, плотности и другим признакам.

Типы зерноочистительных машин. Безрешетные, воздушно-решетные, электромагнитные машины и пневматические сортировальные столы: назначение, рабочий процесс, технологические регулировки.

Агротехнические требования и основы сушки зерна. Типы зерносушилок. Режимы сушки семенного и продовольственного зерна.

Барабанные зерносушилки. Назначение, типы, устройство, технологический процесс и регулировки.

Шахтные зерносушилки. Назначение, типы, устройство, технологический процесс и регулировки.

Активное вентилирование зерна. Воздухоподогреватели, бункеры активного вентилирования, напольные сушилки. Назначение, устройство, технологический процесс, регулировки. Особенности активного вентилирования семян неподогретым воздухом.

Зерноочистительно-сушильные комплексы для послеуборочной обработки зерна. Назначение, комплектность, технологические схемы работы. Последовательность запуска и останова машин зерноочистительно-сушильного комплекса.

Тема 8. Машины для уборки картофеля, сахарной свеклы, льна

Характеристика картофеля как объекта уборки. Способы уборки картофеля. Агротехнические требования к картофелеуборочным машинам. Классификация машин. Картофелекопатели. Назначение, типы, устройство, работа, технологическая настройка.

Ботвоуборочные машины. Типы, устройство, рабочий процесс и технологические регулировки.

Картофелеуборочные комбайны. Назначение, устройство, работа, технологическая настройка. Рабочие органы картофелеуборочных машин.

Типы картофелесортировок. Устройство, рабочий процесс, технологические регулировки, картофелесортировальные пункты.

Характеристика свеклы как объекта уборки. Способы уборки. Агротехнические требования. Классификация свеклоуборочных машин.

Назначение и типы свеклоуборочных комбайнов. Свеклоуборочный комплекс «Полесье». Устройство, работа и технологические регулировки свеклоуборочного комбайна и подборщи-

ка-погрузчика корнеплодов. Устройство, работа и технологический процесс самоходных свеклоуборочных комбайнов.

Буртоукрыватель. Устройство, технологический процесс и использование.

Подборщики-погрузчики корнеплодов.

Характеристика льна как объекта уборки. Способы уборки льна-долгунца. Агротехнические требования к работе льноуборочных машин.

Комплексы машин для различных способов уборки льна.

Типы теребивильных аппаратов.

Льнотеребивилки: назначение, устройство, рабочий процесс, технологические регулировки.

Льноуборочные комбайны: назначение, основные сборочные единицы, технологический процесс. Основные рабочие органы льноуборочных комбайнов: делители, теребивильный аппарат, поперечный транспортер, зажимной транспортер, очесывающее устройство. Назначение, устройство, рабочий процесс и технологические регулировки.

Машины для подбора, очеса и оборачивания соломки и тресты. Назначение, типы, устройство, рабочий процесс.

Пресс-подборщики для сворачивания льнотресты в рулоны.

Тема 9. Агрегатирование сельскохозяйственных машин (эксплуатационные показатели, комплектование, организация и оценка работы машинно-тракторных агрегатов)

Понятие о машинно-тракторном агрегате (МТА). Классификация МТА.

Тягово-сцепные свойства энергетических средств.

Технико-экономические показатели двигателей. Индикаторная и эффективная мощности, частота вращения коленчатого вала двигателя, крутящий момент двигателя, часовой и удельный расход топлива. Тепловой баланс и эффективный КПД двигателей.

Понятие о характеристиках двигателей. Регуляторная характеристика тракторного двигателя.

Класс тракторов. Тяговое усилие, рабочая скорость, тяговая мощность; часовой и удельный расходы топлива. Тяговый и мощностной балансы. Тяговый и общий КПД.

Тяговые характеристики тракторов. Применение тяговой характеристики для расчёта состава МТА, производительности агрегата и расхода топлива. Комплектование машинно-тракторных агрегатов.

Организация работы на участке.

Факторы, учитываемые при выборе трактора, сельскохозяйственной машины и сцепки для выполнения сельскохозяйственных работ.

Тяговое и удельное сопротивление машин и орудий. Затраты мощности на привод механизмов машин. Пути снижения тяговых сопротивлений машин и затраты мощности на привод механизмов в эксплуатационных условиях.

Способы расчёта состава агрегатов. Особенности расчёта навесных, полунавесных, комплексных и комбинированных агрегатов. Рациональность загрузки трактора при работе в агрегате. Подготовка участков к работе агрегатов. Выбор направления движения агрегатов.

Виды холостых поворотов агрегата. Классификация способов движения. Коэффициент рабочих ходов и факторы, его определяющие. Выбор способа движения агрегатов.

Теоретическая, техническая и действительная производительность агрегатов. Влияние мощности и степени загрузки трактора на производительность агрегата. Пути повышения производительности агрегатов.

Расход топлива на единицу выполняемой агрегатом работы и факторы его определяющие. Влияние степени загрузки трактора на расход топлива. Пути снижения расхода топлива.

Затраты труда при работе агрегатов и факторы их определяющие. Пути снижения затрат труда. Прямые затраты на единицу выполняемой агрегатом работы.

Тема 10. Машины для уборки плодовых, овощных и ягодных культур.

Машины для уборки яблок, косточковых культур, капусты, лука, смородины, малины.

3. Информационно-методическое обеспечение

3.1 Литература

Основная

1. Карташевич А.Н. Тракторы и автомобили. Конструкция: Учебное пособие /А.Н. Карташевич, О.В. Понталев, А.В. Гордеенко - Мн.: Новое знание, 2012. - 282с.
2. Заяц, Э.В. Сельскохозяйственные машины: учебник/Э.В. Заяц. – Минск: ИВЦ Минфина, 2016. – 432 с.
3. Сельскохозяйственные машины. Практикум: учеб. пособие для студентов высших учебных заведений по агрономическим специальностям / Э.В. Заяц [и др.]; под ред. Э.В. Зайца – Минск: ИВЦ Минфина, 2014. – 496 с.
4. Будзько Ю.В., Добыш Г.Ф. Эксплуатацыя машынна-трактарнага парку. Падручнік. – Мн.: Ураджай, 1998. – 484 с.

Дополнительная

5. Гуревич, А.М. Тракторы и автомобили. / А.М.Гуревич. - М.: Колос, 1983.
6. Родичев, В.А. Тракторы и автомобили: Общие сведения, двигатель, шасси, электрооборудование. / В.А. Родичев, Г.И. Родичева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Агропромиздат, 2000.
7. Гельман, Б.М. Сельскохозяйственные тракторы и автомобили. / Б.М. Гельман, В.М. Москвин.
- Ч. 1. Двигатели, Ч. 2. Шасси и оборудование - М.: Агропромиздат, 1987, Ч.1- 287 с., Ч.2- 335 с.
8. Заяц, Э.В. Сельскохозяйственные машины: Учеб. пособие /Э.В. Заяц - Гродно: УО «ГГАУ», 2005. – 365 с.
9. Эксплуатация машинно-тракторного парка. Учеб. Пособие для с/х ВУЗов. / А.П. Ляхов, А.В. Новиков, Ю.В. Будько, П.А. Кункевич и др. Под ред. Ю.В. Будько. – Мн.: Ураджай, 1991. – 336 с.
10. Электронный учебно-методический комплекс по дисциплине “ТОППР”.

3.2 Примерный перечень тематики лабораторных работ

1. Устройство двигателей внутреннего сгорания. Устройство тракторов.
2. Плуги.
3. Машины для поверхностной обработки почвы.
4. Машины для внесения удобрений.
5. Зерновые и специальные сеялки.
6. Комбинированные почвообрабатывающе-посевные машины.
7. Картофелесажалки и рассадопосадочные машины.
8. Машины для ухода за посевами и химической защиты растений.
9. Машины для заготовки кормов.
10. Машины для уборки зерновых культур.
11. Машины и комплексы для очистки и сушки зерна.
12. Машины для уборки картофеля и сахарной свеклы.
13. Машины для уборки льна.
14. Эксплуатационные показатели машинно-тракторных агрегатов.
15. Организация и оценка работы машинно-тракторных агрегатов.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

по дисциплине «Техническое обеспечение производственных процессов в растениеводстве, плодоводстве, овощеводстве» для дневного отделения специальности 1-26 02 02 «Менеджмент»

Номер темы занятия	Название темы занятия, перечень изучаемых вопросов	Общее количество часов	Количество аудиторных часов						Количество часов, выделяемых на самостоятельную работу студентов	Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Форма контроля знаний
			Всего	Аудиторные занятия	Лекции	Лабораторные	КСР					
							Лекции	Лабораторные				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Тема 1. Введение Устройство двигателей внутреннего сгорания (ДВС). Устройство тракторов и автомобилей. 1. Состояние и перспективы развития механизации растениеводства. 2. Классификация ДВС. 3. Рабочие процессы двигателей. 4. Системы и механизмы ДВС. 5. Классификация тракторов и автомобилей. 6. Устройство трактора (трансмиссия, ходовая часть, механизмы управления, рабочее и вспомогательное оборудование). 7. Способы повышения тягово-сцепных свойств колесных тракторов и агротехническая проходимость.	4	2	2	2				2	Компьютерная презентация №1	[1-4]	
1.1	Устройство двигателей внутреннего сгорания (ДВС). Устройство тракторов и автомобилей	1	1	1		1				Плакаты Натуральные узлы и агрегаты	[1-4]	Устный опрос

									тракторов и автомобилей. Разрезы тракторов: Беларус 82, Беларус 1221, Т15ОК, Т-74. Тракторы Беларус 1221, Беларус 82У, Беларус 1523, Двигатели: ПД-8, Д-240; ЗИЛ-130		
2.	Тема 2. Машины для обработки почвы 1.Виды механической обработки почвы и агротехнические требования. 2.Классификация плугов 3.Устройство плугов 4.Обзор конструкций плугов 5.Бороны 6.Луцильники 7.Культиваторы для сплошной обработки почвы. 8.Почвообрабатывающие фрезы 9.Катки 10. Комбинированные почвообрабатывающие агрегаты.	4	2	2	2			2	Компьютерная презентация №2	[1-4]	
2.1	Плуги	1	1	1		1			ПЛН-3-35 ПКГ-5-40В ППО-4-40КЗ ПНО-3-35	[1-4]	Устный опрос

2.2	Машины для поверхностной обработки почвы	1	1	1		1				БДТ-3,0; БДН-3,0; БЗТ-1; БСО-4; ЗОР-0,7; МВН-2,8; ККН-2,8; ЗККШ-6; СКГ-2,1. КПС-4-03; КШП-8; АКШ-3,6; АПК-2,0	[1-4]	Устный опрос
3.	Тема 3. Машины для внесения удобрений 1. Виды удобрений, сроки и способы внесения и агротребования. 2. Классификация машин для внесения удобрений 3. Машины для внесения твёрдых минеральных удобрений. 4. Машины для внесения жидких минеральных удобрений. 5. Машины для внесения твердых органических удобрений. 6. Машины для внесения жидких органических удобрений.	3	1	1	1				2	Компьютерная презентация №3	[1-4]	
3.1	Машины для внесения удобрений	1	1	1		1				РДУ-1,5 РОУ-6 РЖТ-4М РУ-7000	[1-4]	Устный опрос

4.	Тема 4. Машины для посева и посадки 1. Способы посева и агротребования. 2. Общее устройство сеялок и их рабочие органы. 3. Обзор конструкций зерновых сеялок. 4. Обзор конструкций специальных сеялок. 5. Почвообрабатывающе-посевные комбинированные агрегаты 6. Картофелесажалки и рассадопосадочная машина.	3	1	1	1				2	Компьютерная презентация №4		
4.1	Сеялки и комбинированные почвообрабатывающе-посевные агрегаты	2	2	2		2				СТВ-8К, СКН-6ГМ, СМН-12, СПО-4, АПП-3А, АКП-4, АППМ-4	[1-4]	Устный опрос
4.2	Картофелесажалки и рассадопосадочные машины	1	1	1		1				Л-201; СК-4; Л-202 ; СКН-6А; МРП-4; УПТ-1	[1-4]	Устный опрос
5.	Тема 5. Машины для ухода за посевами и химической защиты растений 1. Способы ухода за посевами и агротребования. 2. Пропашные культиваторы и подготовка их к работе. 3. Методы химической защиты растений и агротребования. 4. Протравливатели семян. 5. Опрыскиватели.	6	2	2	2				4	Компьютерная презентация № 5	[1-4]	

	6. Машины для приготовления рабочих жидкостей пестицидов и заправки опрыскивателей.											
5.1	Машины для химической защиты растений	1	1	1		1				ПСС-20, ПС-5 Фермер; АГ-УД-2 «Зубр» ПВ-10, Мекосан-2000-18, АПЖ-12	[1-4]	Устный опрос
6.	Тема 6. Машины для заготовки кормов 1.Способы уборки трав на сено и агротехнические требования. 2.Косилки. 3.Грабли. 4.Пресс-подборщики. 5.Кормоуборочные комбайны.	6	2	2	2				4	Компьютерная презентация № 6	[1-4]	
6.1	Машины для заготовки кормов	1	1	1		1				КС-Ф-2,1Б4; ГРЛ-9,6; КДН-210; КПП-3,1; ГВБ-6,2; ПТ-165М, ПРЛ-150А, ППР-Ф-1,8-01	[1-4]	Устный опрос

6.2	Машины для заготовки кормов	1	1	1		1				К-Г-6 «ПА-ЛЕССЕ» (УЭС-2-250; КПК-3000 ПА ПАЛЕССЕ FH 40), ОРС-2	[1-4]	Устный опрос
7.	Тема 7. Машины для уборки зерновых, очистки и сушки зерна 1. Способы уборки и агротехнические требования. 2. Валковые жатки. 3. Подборщики. 4. Зерноуборочные комбайны. 5. Агротехнические требования к очистке и сушке зерна. 6. Способы очистки; 7. Решетные станы и подбор решет. 8. Триерные цилиндры. 9. Зерносушилки. 10. Зерноочистительно-сушильные комплексы.	4	2	2	2				2	Компьютерная презентация № 7	[1-4]	
7.1	Машины для уборки зерновых культур	1	1	1		1				ЖСК-4; Платформа-подборщик Жатка прямого среза Лида-1300 Дон-1500; Лида-1300; КЗС-10К ПА-ЛЕССЕ GS-10	[1-4]	Устный опрос

7.2	Машины для очистки и сушки зерна	1	1	1		1				СМ-4; КЗСВ-30; КЗСВ-40		Устный опрос
8.	Тема 8. Машины для уборки картофеля, сахарной свеклы и льна. 1. Способы уборки картофеля и агротехнические требования. 2. Картофелеуборочные машины. 3. Машины для послеуборочной обработки картофеля. 4. Способы уборки сахарной свеклы и агротехнические требования. 5. Свеклоуборочные машины. 6. Способы уборки льна-долгунца и агротехнические требования. 7. Льноуборочные машины.	4	2	2	2				2	Компьютерная презентация № 8	[1-4]	
8.1	Машины для уборки картофеля, сахарной свеклы и льна.	2	2	2		2				КТН-2В; Л-701; ПКК-2-05; КСТ-1,4А; КСН-6; БН-100А ТЛН-1,5; ЛКВ-4А; КЛ-1,4	[1-4]	Устный опрос

9	Тема 9. «Агрегатирование сельскохозяйственных машин» (Эксплуатационные показатели, комплектование, организация и оценка работы машинно-тракторных агрегатов). Классификация МТА Эксплуатационные показатели двигателей и тракторов. Тяговые и удельные сопротивления машин и тракторов. Расчет состава агрегатов. Организация работ на участке. Производительность агрегатов. Расход топлива на единицу выполненной работы и пути его снижения. Технологические карты.	6	2	2	2				4	Компьютерная презентация № 9	[1-4]	
9.1	Эксплуатационные показатели и комплектование машинно-тракторных агрегатов.	2	2	2		2					[1-4]	Устный опрос
9.2	Организация и оценка работы машинно-тракторных агрегатов	2	2	2		2					[1-4]	Устный опрос
10	Тема 10. Машины для уборки плодовых, овощных и ягодных культур	2	2	2	2							
10.1	Машины для уборки яблок, косточковых культур, лука, капусты, смородины, малины	2	2	2		2						
	Итого по дисциплине	62	36	36	18	18			26			

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ, ПЛОДОВОДСТВЕ,
ОВОЩЕВОДСТВЕ» С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

1-26 02 02 «Менеджмент»

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Охрана труда	Механизации сельскохозяйственного производства	Без изменений	Согласовано 02.09.2020 Протокол №1

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ, ПЛОДОВОДСТВЕ,
ОВОЩЕВОДСТВЕ» ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ:
1-26 02 02 «Менеджмент»**

на ____/____ учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
механизации с.х. производства (протокол № ____ от ____ г.)
(название кафедры)

Заведующий кафедрой,
кандидат технических

наук, доцент

(степень, звание)

(подпись)

Э.В. Заяц

(И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета,

кандидат экономических наук, доцент

(степень, звание)

(подпись)

А.В. Грибов

(И.О.Фамилия)