

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛОРУССКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Ректор БГАТУ

_____ И.Н. Шило

«___» _____ 2020 г.

Регистрационный № УД– ____/уч.

**ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА**

**Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности:**

1–74 06 01 Техническое обеспечение процессов сельскохозяйственного
производства

Учебная программа разработана на основе образовательного стандарта высшего образования ОСВО-1-74 06 01-2019, 28.05.2019 г.

СОСТАВИТЕЛИ:

Т.А. Непарко, доцент кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», кандидат технических наук, доцент;

Д.А. Жданко, заведующий кафедрой эксплуатации машинно-тракторного парка учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», кандидат технических наук, доцент;

И.Г. Сушко, директор ОАО «Миорский райагросервис»

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра механизации и автоматизации дорожно-строительного комплекса Белорусского национального технического университета;

Ю.Л. Салапура, ученый секретарь Республиканского унитарного предприятия «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», кандидат технических наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой эксплуатации машинно-тракторного парка учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет»

(протокол № ____ от «__» _____ 2020 г.)

Заведующий кафедрой _____ Д.А. Жданко

Научно-методическим советом агромеханического факультета учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет»

(протокол № ____ от «__» _____ 2020 г.)

Председатель НМС _____ Т.А. Непарко

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет»

(протокол № ____ от «__» _____ 2020 г.)

Председатель научно-методического совета _____ Н.Н. Романюк

НОРМОКОНТРОЛЬ:

Начальник Центра научно-методической

и учебной работы _____ Л.К. Ловкис

Директор библиотеки _____ С.П. Драницына

Ответственный за научное редактирование и выпуск заведующий кафедрой эксплуатации машинно-тракторного парка Жданко Д.А.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа по учебной дисциплине «Технологии и техническое обеспечение производства продукции растениеводства» разработана в соответствии с образовательным стандартом высшего образования первой ступени и учебным планом по специальности 1-74 06 01 Техническое обеспечение процессов сельскохозяйственного производства.

Дисциплина «Технологии и техническое обеспечение производства продукции растениеводства» является одной из базовых составляющих для формирования у выпускника учреждения высшего образования компетентности в решении профессиональных задач. Современный инженер агропромышленного комплекса должен быть способен применять современные технологии диагностирования и технического обслуживания для обеспечения постоянной работоспособности машин, механизмов и технологического оборудования, использовать современные технологии при производстве сельскохозяйственного сырья, самостоятельно решать производственные задачи технического обеспечения процессов производства сельскохозяйственной продукции. Это подчеркивает актуальность изучения дисциплины «Технологии и техническое обеспечение производства продукции растениеводства» и важную роль в профессиональной подготовке специалиста агроинженерного профиля.

Цель учебной дисциплины – формирование системы знаний, умений и профессиональных компетенций в области диагностирования и технического обслуживания технических средств, возделывания основных сельскохозяйственных культур с использованием прогрессивных технологий; проектирования механизированных процессов в растениеводстве; комплектования и высокоэффективного использования машинно-тракторных агрегатов, технологических комплексов и машинно-тракторного парка сельскохозяйственных предприятий с учетом социальных, экологических и экономических последствий.

Задачи дисциплины – изучение прогрессивных технологий диагностирования и технического обслуживания технических средств, возделывания основных сельскохозяйственных культур, теоретических основ комплектования машинно-тракторных агрегатов и механизации производственных процессов в растениеводстве; организации высокоэффективного использования технических средств; приобретение навыков выявления приоритетов решения задач с учетом различных аспектов деятельности.

Подготовка специалиста в рамках изучения учебной дисциплины формирует у студентов базовую профессиональную компетенцию:

БПК. Быть способным организовывать высокоэффективное использование технологий (сельскохозяйственной техники и технологического оборудования) при производстве продукции растениеводства, применять технологии технического обслуживания и диагностирования для обеспечения работоспособности машин и оборудования.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основы рационального комплектования и использования машинно-тракторных агрегатов; технологии выполнения механизированных работ в растениеводстве; основы планирования состава, структуры, использования и технического обслуживания машинно-тракторного парка сельскохозяйственных предприятий; организацию и технологию технического обслуживания машин; методы и средства диагностирования машин; методику организации хранения машин и обеспечения сельскохозяйственных предприятий топливо-смазочными материалами; основы ресурсосбережения;

уметь: выполнять расчеты по рациональному комплектованию машинно-тракторных агрегатов и анализировать их эксплуатационные свойства; проектировать состав и структуру машинно-тракторного парка сельскохозяйственного предприятия, планировать его использование и техническое обслуживание, рациональное расходование нефтепродуктов; организовывать работу транспорта сельскохозяйственного предприятия; планировать потребность машин в техническом обслуживании и определять необходимость их ресурсного обеспечения; применять средства диагностирования для управления техническим состоянием машин; организовывать эффективное хранение машин и экономное расходование топливо-смазочных материалов;

владеть: методами комплектования и анализа работы машинно-тракторных агрегатов; методикой проектирования технологий и машинно-тракторного парка сельскохозяйственного предприятия, процессов обеспечения работоспособности машин, планирования работы транспорта, инженерно-технической службы по эксплуатации машинно-тракторного парка; методами и навыками технического и технологического обслуживания, диагностирования и аудирования основных узлов и систем машин и машинно-тракторных агрегатов.

Изучение дисциплины базируется на знании учебных дисциплин «Математика», «Физика», «Химия», «Механика материалов», «Теория механизмов и машин», «Сельскохозяйственные машины».

Знание учебной дисциплины потребуется для изучения учебной дисциплины «Основы энерго и ресурсосбережения».

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
(дневная форма получения образования)

№ и наименование модуля (раздела, темы)	Общее количество часов / зачетных единиц на семестр	Аудиторных часов	В том числе						всего УСРС по модулю (час)
			лекции (час)		лабораторные занятия (час)		практические (семинарские) занятия (час)		
			часы по плану	в том числе УСРС	часы по плану	в том числе УСРС	часы по плану	в том числе УСРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	300/7	164	74	16	60	4	30	–	20
5 семестр (экзамен)	130/3	84	34	8	34	–	16	–	8
М-1 Диагностирование и техническое обслуживание машин		44	16	4	28	–	–	–	4
1.1 Введение. Техническое состояние машин и его изменение в процессе эксплуатации. Управление техническим состоянием машин. Прогнозирование технического состояния машин		4	4	–	–	–	–	–	–
1.2 Роль и место диагностирования машин при эксплуатации. Технология диагностирования машин.		2	2	–	–	–	–	–	–
1.3 Содержание и технология технического обслуживания тракторов, сельскохозяйственных машин и автомобилей		4	4	2	–	–	–	–	2
1.4 Материально-техническая база диагностирования и технического обслуживания машин. Планирование и организация технического обслуживания машин		30	2	–	28	–	–	–	–
1.5 Обеспечение машинно-тракторного парка топливно-смазочными материалами и заправка машин. Организация хранения сельскохозяйственной техники		4	4	2	–	–	–	–	2
М-2 Теоретические основы производственной эксплуатации машинно-тракторных агрегатов		34	18	4	–	–	16	–	4
2.1 Общая характеристика сельскохозяйственных агрегатов.		2	2	–	–	–	–	–	–

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.2 Эксплуатационно-технологические свойства сельскохозяйственных машин. Эксплуатационные свойства и режимы работы двигателей тракторов и самоходных сельскохозяйственных машин		6	2	–	–	–	4	–	–
2.3 Общая динамика машинно-тракторных агрегатов		10	2	–	–	–	8	–	–
2.4 Основы рационального комплектования машинно-тракторных агрегатов		8	4	2	–	–	4	–	2
2.5 Способы движения агрегатов		2	2	–	–	–	–	–	–
2.6 Производительность агрегатов. Эксплуатационные затраты при работе агрегатов		2	2	–	–	–	–	–	–
2.7 Транспорт в сельскохозяйственном производстве		4	4	2	–	–	–	–	2
6 семестр (экзамен)	170/4	80	40	8	26	4	14	–	12
Курсовой проект	70/2								
М-3 Планирование и анализ использования машинно-тракторного парка		44	22	4	8	4	14	–	8
3.1 Производственные процессы. Особенности проектирования механизированных процессов в растениеводстве		4	4	–	–	–	–	–	–
3.2 Методика проектирования операционно-технологических карт выполнения сельскохозяйственных работ		20	6	–	8	4	6	–	4
3.3 Методика проектирования технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур		10	4	–	–	–	6	–	–
3.4 Расчет состава, планирование работы и анализ использования машинно-тракторного парка		6	4	–	–	–	2	–	–
3.5 Инженерно-техническая служба по эксплуатации машинно-тракторного парка. Служба Гостехнадзора		4	4	4	–	–	–	–	4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
М-4 Техническое обеспечение процессов в растениеводстве		36	18	4	18	–	–	–	4
4.1 Механическая обработка почвы		6	2	–	4	–	–	–	–
4.2 Приготовление и внесение удобрений		2	2	–	–	–	–	–	–
4.3 Посев и посадка сельскохозяйственных культур		12	2	–	10	–	–	–	–
4.4 Уход за сельскохозяйственными культурами		2	2	–	–	–	–	–	–
4.5 Уборка сельскохозяйственных культур и послеуборочная обработка продукции		8	4	–	2	–	–	–	–
4.6 Уборка трав и силосных культур		6	2	–	2	–	–	–	–
4.7 Механизация мелиоративных и почвозащитных работ		4	4	4	–	–	–	–	4

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН*

(дневная форма получения образования) НИСПО

№ и наименование модуля (раздела, темы)	Общее количество часов / зачетных единиц на семестр	Аудиторных часов	В том числе						всего УСРС по модулю (час)
			лекции (час)		лабораторные занятия (час)		практические (семинарские) занятия (час)		
			часы по плану	в том числе УСРС	часы по плану	в том числе УСРС	часы по плану	в том числе УСРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5 семестр (экзамен)	152/4	90	36	10	28	4	26	2	16
Курсовой проект	70/2								
М-1 Диагностирование и техническое обслуживание машин		34	14	2	20	–	–	–	2
1.1 Введение. Техническое состояние машин и его изменение в процессе эксплуатации. Управление техническим состоянием машин. Прогнозирование технического состояния машин		2	2	–	–	–	–	–	–
1.2 Роль и место диагностирования машин при эксплуатации. Технология диагностирования машин.		2	2	–	–	–	–	–	–

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.3 Содержание и технология технического обслуживания тракторов, сельскохозяйственных машин и автомобилей		2	2	–	–	–	–	–	–
1.4 Материально-техническая база диагностирования и технического обслуживания машин. Планирование и организация технического обслуживания машин		22	2	–	20	–	–	–	–
1.5 Обеспечение машинно-тракторного парка топливно-смазочными материалами и заправка машин. Организация хранения сельскохозяйственной техники		6	6	2	–	–	–	–	2
М-2 Теоретические основы производственной эксплуатации машинно-тракторных агрегатов		22	10	2	–	–	12	–	2
2.1 Общая характеристика сельскохозяйственных агрегатов. 2.2 Эксплуатационно-технологические свойства сельскохозяйственных машин. Эксплуатационные свойства и режимы работы двигателей тракторов и самоходных сельскохозяйственных машин		6	2	–	–	–	4	–	–
2.3 Общая динамика машинно-тракторных агрегатов		8	2	–	–	–	6	–	–
2.4 Основы рационального комплектования машинно-тракторных агрегатов		2	2	–	–	–	–	–	–
2.6 Производительность агрегатов. Эксплуатационные затраты при работе агрегатов		6	4	2	–	–	2	–	2
М-3 Планирование и анализ использования машинно-тракторного парка		34	12	6	8	4	14	2	12
3.1 Производственные процессы. Особенности проектирования механизированных процессов в растениеводстве. 3.2 Методика проектирования операционно-технологических карт выполнения сельскохозяйственных работ		16	4	–	8	4	4	–	4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.3 Методика проектирования технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур. 3.4 Расчет состава, планирование работы и анализ использования машинно-тракторного парка		14	4	2	–	–	10	2	4
3.5 Инженерно-техническая служба по эксплуатации машинно-тракторного парка. Служба Гостехнадзора		4	4	4	–	–	–	–	4

* с учетом учебных программ «Техническое обслуживание сельскохозяйственной техники» и «Производственная эксплуатация машинно-тракторного парка», для реализации образовательных программ среднего специального образования, утверждены Главным управлением образования, науки и кадров МСХП РБ.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН (заочная форма получения образования)

№ и наименование раздела (темы)	Общее количество часов / зачетных единиц на семестр	Аудиторных часов	В том числе						всего УСРС по модулю (час)
			лекции (час)		лабораторные занятия (час)		практические (семинарские) занятия (час)		
			часы по плану	в том числе УСРС	часы по плану	в том числе УСРС	часы по плану	в том числе УСРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	300/7	44	18	–	14	–	12	–	–
7 семестр (экзамен)	140/3	26	12	–	6	–	8	–	–
1 Диагностирование и техническое обслуживание машин		16	6	–	6	–	4	–	–
1.1 Введение. Техническое состояние машин и его изменение в процессе эксплуатации. Управление техническим состоянием машин. Прогнозирование технического состояния машин		2	2	–	–	–	–	–	–
1.2 Роль и место диагностирования машин при эксплуатации. Технология диагностирования машин.		2	2	–	–	–	–	–	–
1.3 Содержание и технология технического обслуживания тракторов, сельскохозяйственных машин и автомобилей		2	2	–	–	–	–	–	–

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.4 Материально-техническая база диагностирования и технического обслуживания машин. Планирование и организация технического обслуживания машин. 1.5 Обеспечение машинно-тракторного парка топливно-смазочными материалами и заправка машин. Организация хранения сельскохозяйственной техники		10	–	–	6	–	4	–	–
2 Теоретические основы производственной эксплуатации машинно-тракторных агрегатов		10	6	–	–	–	4	–	–
2.1 Общая характеристика сельскохозяйственных агрегатов. 2.2 Эксплуатационно-технологические свойства сельскохозяйственных машин. Эксплуатационные свойства и режимы работы двигателей тракторов и самоходных сельскохозяйственных машин		2	2	–	–	–	–	–	–
2.3 Общая динамика машинно-тракторных агрегатов		4	–	–	–	–	4	–	–
2.4 Основы рационального комплектования машинно-тракторных агрегатов. 2.5 Способы движения агрегатов. 2.6 Производительность агрегатов. Эксплуатационные затраты при работе агрегатов		4	4	–	–	–	–	–	–
8 семестр (экзамен)	160/4	18	6	–	8	–	4	–	–
Курсовой проект	70/2								
3 Планирование и анализ использования машинно-тракторного парка		18	6	–	8	–	4	–	–
3.1 Производственные процессы. Особенности проектирования механизированных процессов в растениеводстве		2	2	–	–	–	–	–	–

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.2 Методика проектирования операционно-технологических карт выполнения сельскохозяйственных работ		4	–	–	–	–	4	–	–
3.3 Методика проектирования технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур		2	2	–	–	–	–	–	–
3.4 Расчет состава, планирование работы и анализ использования машинно-тракторного парка		10	2	–	8	–	–	–	–

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН*

(заочная форма получения образования) НИСПО

№ и наименование раздела (темы)	Общее количество часов / зачетных единиц на семестр	Аудиторных часов	В том числе						всего УСРС по модулю (час)
			лекции (час)		лабораторные занятия (час)		практические (семинарские) занятия (час)		
			часы по плану	в том числе УСРС	часы по плану	в том числе УСРС	часы по плану	в том числе УСРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6 семестр (экзамен)	152/4	24	10	–	8	–	6	–	–
Курсовой проект	70/2								
1 Диагностирование и техническое обслуживание машин		6	2	–	4	–	–	–	–
1.4 Материально-техническая база диагностирования и технического обслуживания машин. Планирование и организация технического обслуживания машин		6	2	–	4	–	–	–	–
2 Теоретические основы производственной эксплуатации машинно-тракторных агрегатов		2	–	–	–	–	2	–	–
2.3 Общая динамика машинно-тракторных агрегатов		2	–	–	–	–	2	–	–
3 Планирование и анализ использования машинно-тракторного парка		16	8	–	4	–	4	–	–

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.1 Производственные процессы. Особенности проектирования механизированных процессов в растениеводстве		2	2	–	–	–	–	–	–
3.2 Методика проектирования операционно-технологических карт выполнения сельскохозяйственных работ		10	2	–	4	–	4	–	–
3.3 Методика проектирования технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур		2	2	–	–	–	–	–	–
3.4 Расчет состава, планирование работы и анализ использования машинно-тракторного парка		2	2	–	–	–	–	–	–

* с учетом учебных программ «Техническое обслуживание сельскохозяйственной техники» и «Производственная эксплуатация машинно-тракторного парка», для реализации образовательных программ среднего специального образования, утверждены Главным управлением образования, науки и кадров МСХП РБ.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

М-1 ДИАГНОСТИРОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ МАШИН

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- влияние условий эксплуатации на техническое состояние машин;
- виды, периодичность и технологию технического обслуживания машин;
- средства диагностирования машин, их классификацию; технологию диагностирования; прогнозирование технического состояния машин;
- планирование технического обслуживания тракторов и сельскохозяйственных машин, организацию работ;
- обеспечение сельскохозяйственных предприятий (организаций) топливно-смазочными материалами; правила хранения сельскохозяйственных машин;

уметь:

- планировать техническое обслуживание машин и определять потребность в ресурсном обеспечении;
- применять средства диагностирования для управления техническим состоянием машин;
- планировать и организовывать работу по техническому обслуживанию и диагностированию машин;
- организовывать хранение техники, вести техническую документацию;

владеть:

- методами и навыками технического и технологического обслуживания, диагностирования и аудирования основных узлов и систем машин и машинно-тракторных агрегатов.

1.1 Введение. Техническое состояние машин и его изменение в процессе эксплуатации. Управление техническим состоянием машин. Прогнозирование технического состояния машин

Стратегия развития агропромышленного комплекса Республики Беларусь на ближайшую перспективу. Основные задачи экономического и социального развития сельского хозяйства республики. Роль инженерных кадров в интенсификации сельскохозяйственного производства, улучшении использования машинно-тракторных агрегатов, внедрении прогрессивных технологий и передовых форм организации механизированных сельскохозяйственных работ. Предмет, задачи и содержание дисциплины «Технологии и техническое обеспечение производства продукции растениеводства», ее связь с другими дисциплинами.

Условия эксплуатации машин в сельском хозяйстве и их влияние на техническое состояние машин.

Техническая эксплуатация машин, понятия и определения. Эксплуатационная технологичность, приспособленность машин к техническому обслуживанию, диагностике и хранению. Основы обеспечения работоспособности машин.

Стратегии технического обслуживания и ремонта машин. Система технического обслуживания и ремонта машин, основные понятия и определения. Планово-предупредительный характер системы технического обслуживания и ремонта машин. Элементы системы. Обоснование периодичности технического обслуживания и допускаемые значения параметров машин.

Управление надежностью, техническим состоянием машин по результатам диагностирования.

Задачи, этапы и сущность прогнозирования технического состояния и показателей надежности машин. Прогнозирование по среднему статистическому изменению параметра. Прогнозирование по реализации изменения параметра.

Прогнозирование остаточного ресурса агрегатов и сборочных единиц машин: при известной наработке от начала эксплуатации, при неизвестной наработке от начала эксплуатации, при неизвестном показателе степени, при многократном измерении параметра, с учетом случайного характера изменения параметра.

1.2 Роль и место диагностирования машин при их технической эксплуатации. Технология диагностирования машин

Техническое диагностирование машин, основные понятия и определения. Повышение надежности и задачи диагностирования машин при их изготовлении, использовании, техническом обслуживании и ремонте. Концепция диагностирования техники в современных условиях. Техническое диагностирование – важный элемент сертификации услуг сервисных предприятий. Классификация методов диагностирования машин. Технология диагностирования тракторов и сложных сельскохозяйственных машин.

1.3 Содержание и технология технического обслуживания тракторов, сельскохозяйственных машин и автомобилей

Виды и периодичность технического обслуживания тракторов, сельскохозяйственных машин и автомобилей. Теоретические основы и технология эксплуатационной обкатки. Техническое обслуживание тракторов при эксплуатационной обкатке и их использовании. Техническое обслуживание сельскохозяйственных машин. Техническое обслуживание тракторов в особых условиях эксплуатации. Технология технического обслуживания тракторов и сельскохозяйственных машин.

1.4 Материально-техническая база диагностирования и технического обслуживания машин. Планирование и организация диагностирования и технического обслуживания машин

Анализ методов и средств диагностирования. Встроенные средства диагностирования. Внешние средства диагностирования. Механические средства диагностирования машин. Электронные диагностические средства. Средства диагностирования двигателей внутреннего сгорания, электрооборудования, гидропривода, трансмиссии, рабочих органов машин.

Классификация, назначение и общая характеристика средств технического обслуживания. Выбор и обоснование стационарных и передвижных средств технического обслуживания и диагностирования.

Организация диагностирования машин. Компонировка и оснащение стационарных постов и передвижных установок диагностирования машин. Организация работ на посту диагностирования, последовательность и особенности диагностирования тракторов и комбайнов. Экономическая эффективность диагностирования машин.

Планирование технического обслуживания тракторов. Организация технического обслуживания машин. Управление постановкой машин на техническое обслуживание. Порядок ввода машин в эксплуатацию и их списания. Техническая документация по диагностированию и техническому обслуживанию машин, порядок ее заполнения. Государственный надзор за техническим состоянием машин.

1.5 Обеспечение машинно-тракторного парка топливно-смазочными материалами и заправка машин. Организация хранения сельскохозяйственной техники

Назначение и общая организация нефтехозяйства. Транспортирование, прием и хранение топлива, смазочных и консервационных материалов, рабочих жидкостей. Организация заправки машин и учета нефтепродуктов.

Потери нефтепродуктов при их выдаче и хранении. Пути сокращения потерь. Техническое обслуживание оборудования нефтескладов. Обеспечение сельскохозяйственной техники запасными частями.

Факторы, влияющие на износ машин в нерабочий период. Виды и способы хранения машин. Материально-техническая база хранения машин. Контрольно-диагностические операции при хранении машин. Организация и технология работ на машинном дворе.

М-2 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ МАШИННО-ТРАКТОРНЫХ АГРЕГАТОВ

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- основные понятия, определяющие работу машинно-тракторных агрегатов;
- назначение и общее устройство технических средств, используемых в растениеводстве;
- основы рационального комплектования и использования машинно-тракторных агрегатов;
- кинематику движения машинно-тракторных агрегатов;
- особенности перевозки сельскохозяйственных грузов, транспортные и погрузочно-разгрузочные средства, применяемые в сельскохозяйственном производстве;

уметь:

- определять кинематические характеристики рабочего участка и агрегата;
- комплектовать машинно-тракторные агрегаты и контролировать основные показатели качества технологических операций;

владеть:

- основами комплектования машинно-тракторных агрегатов.

2.1 Общая характеристика сельскохозяйственных агрегатов

Условия и особенности использования машин в сельском хозяйстве. Влияние различных факторов на качественные показатели работы машинно-тракторных агрегатов. Классификация сельскохозяйственных агрегатов.

2.2 Эксплуатационно-технологические свойства сельскохозяйственных машин. Эксплуатационные свойства и режимы работы двигателей тракторов и самоходных сельскохозяйственных машин

Понятие об эксплуатационных свойствах агрегатов. Эксплуатационные свойства и режимы работы двигателей тракторов и самоходных машин. Основные показатели, характеризующие эксплуатационные свойства двигателей мобильных агрегатов.

Эксплуатационно-технологические свойства сельскохозяйственных машин. Полное и удельное тяговое сопротивление сельскохозяйственных машин. Расчет сопротивления тяговых, тягово-приводных, самоходных, транспортных и пахотных агрегатов. Вероятностно-стохастический характер сил сопротивления машин. Влияние природных условий и режимов эксплуатации на силы сопротивления машин.

Пути снижения тягового сопротивления и затрат мощности при работе машинно-тракторных агрегатов.

2.3 Общая динамика машинно-тракторных агрегатов

Общая динамика машинно-тракторных агрегатов, основные понятия. Уравнение движения, силы, действующие на агрегат. Движущая сила машинно-тракторных агрегатов, ее пределы.

Мощностные и тяговые показатели трактора (самоходной сельскохозяйственной машины). Тяговый баланс агрегата. Влияние условий эксплуатации на тяговый баланс трактора. Баланс мощности машинно-тракторных агрегатов. КПД агрегата, пути его повышения.

Тяговая характеристика трактора, ее использование для эксплуатационных расчетов. Пути повышения эксплуатационных свойств агрегатов.

2.4 Основы рационального комплектования машинно-тракторных агрегатов

Основные требования, предъявляемые к эксплуатационным качествам машинно-тракторных агрегатов. Факторы, учитываемые при составлении агрегатов. Выбор типа машин. Способы определения состава простого (тягового) агрегата. Особенности расчета пахотных, комбинированных, тягово-приводных и транспортных агрегатов. Графический метод расчета агрегата.

Скоростные режимы работы агрегатов. Выбор оптимальных скоростей движения машинно-тракторных агрегатов. Определение показателей рационального состава агрегата.

Составление агрегатов в производственных условиях. Способы соединения машин в агрегаты. Особенности комплектования пахотных, широкозахватных, комбинированных и транспортных агрегатов. Требования к устойчивости движения машинно-тракторных агрегатов. Техническая наладка агрегатов на регулировочной площадке и в поле. Маркеры и следоуказатели. Определение длины вылета маркера и следоуказателя. Передовой опыт по рациональному комплектованию агрегатов и маневрированию скоростными режимами. Техника безопасности при составлении агрегатов.

2.5 Способы движения агрегатов

Основные понятия и определения. Кинематические характеристики трактора и агрегата. Подготовка поля к работе агрегата.

Классификация поворотов агрегата. Условный радиус и расчет длины поворота. Ширина поворотной полосы

Способы движения агрегатов и их классификация. Коэффициент рабочих ходов. Оптимальная ширина загона. Анализ способов движения. Опыт передовых сельскохозяйственных предприятий по подготовке полей к работе машинно-тракторных агрегатов.

2.6 Производительность агрегатов. Эксплуатационные затраты при работе агрегатов

Основные понятия и определения. Расчет производительности агрегата (в зависимости от скорости движения и ширины захвата, тяговой мощности трактора и эффективной мощности двигателя). Баланс времени смены, его составляющие. Коэффициент использования времени смены, его анализ. Степень использования работоспособности агрегата. Пути повышения производительности машинно-тракторных агрегатов. Понятие об условном тракторе и условном эталонном гектаре. Суммарный учет механизированных работ. Перевод физических объектов механизированных работ в условные эталонные гектары и физических тракторов в условные эталонные.

Виды эксплуатационных затрат при работе машинно-тракторных агрегатов. Расход топлива и смазочных материалов при выполнении механизированных работ. Расчет и анализ составляющих часового, сменного и гектарного расходов топлива и смазочных материалов при работе агрегатов. Пути снижения расхода топлива и смазочных материалов при работе агрегатов.

Затраты энергии при выполнении механизированных работ, их классификация. Расчет энергозатрат. Механический и энергетический коэффициенты полезного действия агрегата. Пути снижения энергозатрат.

Затраты труда (рабочего времени), пути их снижения.

Затраты денежных средств. Расчет эксплуатационных затрат, пути их снижения. Определение себестоимости механизированных работ.

2.7 Транспорт в сельскохозяйственном производстве

Значение транспорта в сельскохозяйственном производстве. Виды транспортных средств. Эксплуатационные качества автомобильных и тракторных транспортных средств. Классификация грузов и дорог. Виды перевозок. Маршруты движения транспортных средств. Понятие о езде и рейсе. Показатели использования транспортных средств, их анализ. Производительность транспортных агрегатов, пути ее увеличения. Выбор подвижного состава. Определение объема транспортных работ и планирование перевозок. Особенности перевозки различных сельскохозяйственных грузов. Определение потребности в транспортных средствах. Организация работы транспорта. Эффективность различных транспортных средств. Использование автопоездов и тракторных транспортных агрегатов. Особенность использования транспорта в зимних условиях. Механизация погрузочно-разгрузочных работ. Учет и контроль работы транспортных средств. Определение основных технико-эксплуатационных показателей использования подвижного состава и погрузочно-разгрузочных механизмов.

М-3 ПЛАНИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- перспективные направления механизации сельскохозяйственного производства и условия повышения производительности труда в растениеводстве;
- особенности и принципы проектирования механизированных процессов;
- передовые операционные технологии и методы организации механизированных сельскохозяйственных работ;
- методику проектирования операционно-технологических карт выполнения сельскохозяйственных работ;
- методику проектирования технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур;
- основы планирования состава и использования машинно-тракторного парка предприятий;
- проблемы и пути улучшения использования сельскохозяйственной техники;
- организационную структуру инженерно-технической службы и управление работой машинно-тракторного парка;

уметь:

- выполнять расчеты по рациональному комплектованию и обоснованию оптимальных режимов работы машинно-тракторных агрегатов и контролировать качественные показатели технологического процесса;
- рассчитывать технологические карты возделывания сельскохозяйственных культур;
- использовать методы расчета состава машинно-тракторного парка и определять приоритеты технического оснащения сельского хозяйства в современных условиях;
- планировать работу машинно-тракторного парка и проводить анализ его использования;
- организовывать и контролировать материально-техническое снабжение сельскохозяйственного предприятия, вести техническую документацию по эксплуатации машинно-тракторного парка;

владеть:

- методиками проектирования операционно-технологических карт выполнения сельскохозяйственных работ и технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур;
- основами планирования работы машинно-тракторного парка и проведения анализа его использования.

3.1 Производственные процессы. Особенности проектирования механизированных процессов в растениеводстве

Перспективные направления механизации сельскохозяйственного производства на базе современных достижений научно-технического прогресса и передового опыта. Основные термины и определения: производственный процесс, технологический процесс и операция.

Система машин как основа формирования состава машинно-тракторного парка сельскохозяйственных предприятий путем оснащения их взаимосвязанными техническими средствами. Основные принципы рационального построения производственных процессов.

Технологии выполнения механизированных работ. Особенности проектирования механизированных процессов. Факторы, влияющие на эффективность применения средств механизации (эксплуатационные, ресурсные, экономические), и их оценочные показатели.

3.2 Методика проектирования операционно-технологических карт выполнения сельскохозяйственных работ

Операционные технологии в растениеводстве. Агротехнические нормы и допуски. Контроль и оценка качества работ. Методика проектирования операционно-технологических карт. Расчет основного агрегата: агротехнические нормы и показатели качества работ; комплектование агрегата; скоростной режим; подготовка агрегата к работе; способ движения; время цикла работы агрегата; производительность агрегата; расход топлива на единицу работы. Расчет дополнительных операций. Согласованность в работе. Контроль качества.

3.3 Методика проектирования технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур

Методика проектирования технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур: оперативные, типовые, перспективные. Расчет технологической карты: объем работ; режим работы (количество рабочих дней, продолжительность рабочего дня); состав агрегата; нормы выработки и расход топлива на единицу работы; необходимое количество нормо-смен, агрегатов и людей; расход топлива и затраты труда на выполнение всего объема работ. Итоговые показатели технологической карты.

3.4 Расчет состава, планирование работы и анализ использования машинно-тракторного парка

Исходная информация. Методы расчета состава машинно-тракторного парка. Графический метод расчета состава машинно-тракторного парка. Нормативный метод расчета состава машинно-тракторного парка. Методические ас-

пекты определения приоритетов технического оснащения сельского хозяйства в современных условиях. Определение и анализ показателей оценки производственных условий и состава машинно-тракторного парка, показателей использования машинно-тракторного парка, показателей эффективности использования машинно-тракторного парка. Проблемы и пути улучшения использования сельскохозяйственной техники.

3.5 Инженерно-техническая служба по эксплуатации машинно-тракторного парка. Служба Гостехнадзора

Роль инженерных кадров в интенсификации сельскохозяйственного производства, улучшении использования машинно-тракторных агрегатов, внедрении прогрессивных технологий и передовых форм организации механизированных сельскохозяйственных работ. Организационная структура инженерно-технической службы. Управление работой парка. Оперативное управление работой машинно-тракторного парка. Контроль выполнения плановых заданий работы машинно-тракторного парка. Оперативная корректировка планов и заданий. Взаимосвязь с ремонтными и другими обслуживающими предприятиями. Управление постановкой машин на техническое обслуживание.

Организация и контроль материально-технического снабжения. Техническая документация по эксплуатации машинно-тракторного парка. Порядок учета, ввода машин в эксплуатацию и их списание. Организация учебы и аттестации механизаторов. Служба Гостехнадзора.

М-4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЦЕССОВ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

В результате изучения модуля студент должен:

знать:

- перспективные направления механизации сельскохозяйственного производства и условия повышения производительности труда в растениеводстве;
- ресурсосберегающие технологии производства продукции растениеводства;
- передовые операционные технологии и методы организации механизированных сельскохозяйственных работ;

уметь:

- применять передовой опыт по внедрению прогрессивных технологий и форм организации механизированных сельскохозяйственных работ;

владеть:

- основными методами и приемами эксплуатации машинно-тракторных агрегатов при выполнении операционных технологий механизированных сельскохозяйственных работ.

4.1 Механическая обработка почвы

Стратегия развития агропромышленного комплекса Республики Беларусь на ближайшую перспективу.

Предмет, задачи и содержание учебной дисциплины «Производственная эксплуатация машинно-тракторного парка», ее связь с другими дисциплинами.

Основные виды обработки. Лушение стерни и дискование почвы. Назначение, агротехнические требования, применяемые технические средства, подготовка поля и организация работы агрегатов.

Вспашка, виды вспашки. Назначение, агротехнические требования, применяемые технические средства, подготовка поля и организация работы агрегатов. Полупаровая обработка почвы. Способы образования свальных гребней и заделки развальных борозд.

Предпосевная обработка почвы. Культивация, боронование, прикатывание. Совмещение операций. Комбинированные машины. Назначение, агротехнические требования, применяемые технические средства, подготовка поля и организация работы агрегатов.

4.2 Приготовление и внесение удобрений

Способы и технологические схемы внесения удобрений. Агротехнические требования и комплекс машин для внесения органических и минеральных удобрений, подготовка поля и организация работы агрегатов.

4.3 Посев и посадка сельскохозяйственных культур

Способы посева (посадки). Посев зерновых, зернобобовых и бобовых культур. Посадка картофеля. Посев пропашных культур. Агротехнические требования, и комплекс машин, подготовка поля и организация работы агрегатов.

4.4 Уход за сельскохозяйственными культурами

Основные операции и комплексы машин для ухода за сельскохозяйственными культурами. Методы защиты растений. Агротехнические требования к операциям по уходу за растениями. Технологии и организация работ по уходу за сельскохозяйственными культурами.

4.5 Уборка сельскохозяйственных культур и послеуборочная обработка продукции

Уборка зерновых и зернобобовых культур. Уборка незерновой части урожая. Послеуборочная обработка и хранение зерна. Уборка картофеля. Уборка льна. Уборка сахарной свеклы и кормовых корнеплодов.

Агротехнические требования, комплексы машин, способы уборки, подготовка поля и организация работы агрегатов.

4.6 Уборка трав и силосных культур

Виды и объемы заготавливаемых кормов в республике. Уборка трав на сено. Заготовка сенажа и силоса. Агротехнические требования, комплексы машин, подготовка поля и организация работы агрегатов.

4.7 Механизация мелиоративных и почвозащитных работ

Понятие о мелиорации земель. Механизация строительства осушительных систем. Технология механизированных культуртехнических работ. Орошение сельскохозяйственных культур. Особенности использования машинно-тракторных агрегатов на мелиорированных землях и при почвозащитной системе земледелия.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА
(дневная форма получения образования)

Номер модуля	Номер занятия	Наименование разделов, тем,	Количество аудиторных часов					Материальное обеспечение занятия	Литература	Форма контроля знаний
			Всего на модуль, занятия	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	УСРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
М-1		Диагностирование и техническое обслуживание машин	44	12	28	–	4			
	1.1-1.2	Введение. Техническое состояние машин и его изменение в процессе эксплуатации. Управление техническим состоянием машин. Прогнозирование технического состояния машин: – стратегия развития агропромышленного комплекса Республики Беларусь на ближайшую перспективу; – техническая эксплуатация машин, понятия и определения; – стратегии технического обслуживания и ремонта машин; – управление надежностью, техническим состоянием машин по результатам диагностирования; – прогнозирование остаточного ресурса агрегатов и сборочных единиц машин.	4	4	–	–	–	[1-3]	[10]	
	1.3	Роль и место диагностирования машин при их эксплуатации. Технология диагностирования машин: – техническое диагностирование машин, основные понятия и определения; – концепция диагностирования техники в современных условиях, классификация методов; – технология диагностирования тракторов и сложных сельскохозяйственных машин.	2	2	–	–	–	[1-3]	[10]	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	1.4-1.5	Содержание и технология технического обслуживания тракторов, сельскохозяйственных машин и автомобилей: – виды и периодичность технического обслуживания тракторов, сельскохозяйственных машин и автомобилей; – теоретические основы и технология эксплуатационной обкатки; – техническое обслуживание тракторов при эксплуатационной обкатке; – технология технического обслуживания тракторов и сельскохозяйственных машин.	4	2	–	–	2	[1-3]	[10]	Защита рефератов
	1.6	Материально-техническая база диагностирования и технического обслуживания машин. Планирование и организация технического обслуживания машин: – анализ методов и средств диагностирования; – классификация, назначение и общая характеристика средств технического обслуживания; – организация и экономическая эффективность диагностирования машин; – планирование и организация технического обслуживания машин; – государственный надзор за техническим состоянием машин.	2	2	–	–	–	[1-3]	[10]	
	1.7-1.8	Технология технического обслуживания тракторов Беларус 1221/1222, 1522/1523 с периодичностью 250 и 500 часов	4	–	4	–	–	[5,6, 12, 13]	[9, 10]	
	1.9-1.10	Технология технического обслуживания тракторов Беларус 2522/3022, 2522ДВ/3022ДВ	4	–	4	–	–	[5,6, 12, 13]	[9, 10]	
	1.11 - 1.12	Оценка технического состояния цилиндропоршневой группы и кривошипно-шатунного механизма дизельного двигателя без разборки	4	–	4	–	–	[5,6, 12, 13, 16]	[9, 10]	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	1.13 - 1.14	Диагностирование технического состояния раздельно-агрегатной гидравлической системы трактора Беларусь 1022	4	–	4	–	–	[5,6, 12, 13, 19]	[9, 10]	
	1.15 - 1.16	Технология технического обслуживания силовой передачи и ходовой системы трактора Беларусь 1022	4	–	4	–	–	[5,6, 12, 13, 18]	[9, 10]	
	1.17 - 1.18	Диагностирование технического состояния системы питания двигателя Д-260.4	4	–	4	–	–	[5,6, 12, 13]	[9, 10]	
	1.19 - 1.20	Проверка технического состояния и регулировка узлов механизма газораспределения тракторного двигателя при техническом обслуживании	4	–	4	–	–	[5,6, 12, 13, 17]	[9, 10]	
	1.21 - 1.22	Обеспечение машинно-тракторного парка топливно-смазочными материалами и заправка машин. Хранение машин: – назначение и общая организация нефтехозяйства; – организация заправки машин и учета нефтепродуктов; – потери и пути сокращения потерь нефтепродуктов при их выдаче и хранении; – обеспечение сельскохозяйственной техники запасными частями; – виды и способы хранения машин; – организация и технология работ на машинном дворе.	4	2	–	–	2		[10]	Защита рефератов
	1.25	Контроль по модулю	2	–	–	–	2	–	–	Защита рефератов. Тестирование
М-2		Теоретические основы производственной эксплуатации машинно-тракторных агрегатов	40	14	6	16	4	–	–	–
	2.1	Общая характеристика сельскохозяйственных агрегатов: – условия и особенности использования машин в сельском хозяйстве;	2	2	–	–	–	[1-3]	[1,2, 4,6]	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		– влияние различных факторов на качественные показатели работы машинно-тракторных агрегатов; – классификация сельскохозяйственных агрегатов								
	2.2	Эксплуатационно-технологические свойства сельскохозяйственных машин. Эксплуатационные свойства и режимы работы двигателей тракторов и самоходных сельскохозяйственных машин: – эксплуатационно-технологические свойства сельскохозяйственных машин; – эксплуатационные свойства и режимы работы двигателей тракторов и самоходных машин	2	2	–	–	–	[1-3]	[1,2,4,6]	
	2.3-2.4	Изучение эксплуатационных режимов работы тракторных двигателей	4	–	–	4	–	[5]	[1-4,6]	
	2.5	Общая динамика машинно-тракторных агрегатов: – общая динамика машинно-тракторных агрегатов; – мощностные и тяговые показатели трактора; – тяговая характеристика трактора	2	2	–	–	–	[1-3]	[1,2,4,6]	
	2.6-2.7	Определение тяговой мощности трактора и сопротивления агрегата	4	–	–	4	–	[5]	[1-4,6]	
	2.8	Выбор рабочих передач трактора	2	–	–	2	–	[5]	[1-4,6]	
	2.9	Движущая и тяговая силы МТА	2	–	–	2	–	[5]	[1-4,6]	
	2.10 - 2.11	Основы рационального комплектования машинно-тракторных агрегатов: – основные требования и факторы, учитываемые при составлении агрегатов; – графический метод расчета агрегата; – составление агрегатов в производственных условиях; – техническая наладка агрегатов на регулировочной площадке и в поле	4	2	–	–	2	[1-3]	[1,2,4,6]	Защита рефератов

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	2.12	Подготовка переднего и заднего навесного устройства, и вала отбора мощности тракторов Беларусь 1221, 1522, 3022 для работы с различными сельскохозяйственными машинами.	2	–	2	–	–	[4-6]	[7]	
	2.13	Настройка заднего навесного устройства тракторов МТЗ-80/82 для агрегатирования с различными сельскохозяйственными машинами	2	–	2	–	–	[4-6]	[7]	
	2.14	Регулировка ширины колеи, балластирование и сдваивание задних колес трактора МТЗ-80/82. Регулирование ширины колеи, балластирование и сдваивание колес тракторов Беларусь	2	–	2		–	[4-6]	[7]	
	2.15	Способы движения агрегатов: – кинематические характеристики трактора и агрегата; – подготовка поля к работе агрегата; – классификация поворотов агрегата; – способы движения агрегатов и их классификация	2	2	–	–	–	[1-3]	[1,2,4,6]	
	2.16	Производительность агрегатов. Эксплуатационные затраты при работе агрегатов: – расчет производительности агрегата; – баланс времени смены; – суммарный учет механизированных работ; – расход топлива и смазочных материалов при выполнении механизированных работ; – затраты энергии при выполнении механизированных работ, их классификация; – затраты труда (рабочего времени), пути их снижения; – затраты денежных средств; – определение себестоимости механизированных работ	2	2	–	–	–	[1-3]	[1,2,4,6]	
	2.17	Определение производительности МТА.	2	–	–	2	–	[5]	[1-4,6]	
	2.18	Определение расхода топлива на единицу работы	2	–	–	2	–	[5]	[1-4,6]	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	2.19	Транспорт в сельскохозяйственном производстве: – виды транспортных средств; – эксплуатационные качества автомобильных и тракторных транспортных средств; – механизация погрузочно-разгрузочных работ; – определение основных технико-эксплуатационных показателей использования подвижного состава и погрузочно-разгрузочных механизмов	2	2	–	–	–	[1-3]	[1,2,6]	
	2.20	Контроль по модулю	2	–	–	–	2	–	–	Защита рефератов. Тестирование
М-3		Планирование и анализ использования машинно-тракторного парка	44	18	4	14	8			
	3.1-3.2	Производственные процессы. Особенности проектирования механизированных процессов в растениеводстве: – основные термины и определения: производственный процесс, технологический процесс и операция; – основные принципы рационального построения производственных процессов; – технологии выполнения механизированных работ	4	4	–	–	–	[1-3]	[1,2,4,6,8,11,12]	
	3.3-3.5	Методика проектирования операционно-технологических карт выполнения сельскохозяйственных работ: – агротехнические нормативы и допуски; – методика проектирования операционно-технологических карт; – согласованность в работе	8	6	–	–	–	[1-3]	[1,2,4,6,8]	
	3.6-3.8	Проектирование операционно-технологической карты выполнения сельскохозяйственной работы	6	–	–	6	–	[5]	[1-3,4,6,8]	
	3.9-3.12	Лабораторно-полевые испытания машинно-тракторных агрегатов	8	–	4	–	4			Защита отчетов

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	3.13 - 3.14	Методика проектирования технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур: – <i>методика проектирования технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур;</i> – <i>итоговые показатели технологической карты</i>	4	4	–	–	–	[1-3]	[1,2, 4,6, 8]	
	3.15 - 3.16	Проектирование технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур. Итоговые показатели технологических карт	4	–	–	4	–	[5]	[1-3, 4-6, 8,13, 14]	
	3.17	Планирование технического обслуживания и ремонта машинно-тракторного парка сельскохозяйственного предприятия	2	–	–	2	–	[5]	[1-3, 4-6, 8,13, 14]	
	3.18 - 3.19	Расчет состава, планирование работы и анализ использования машинно-тракторного парка: – <i>методы расчета состава машинно-тракторного парка;</i> – <i>определение и анализ показателей оценки производственных условий, состава и использования машинно-тракторного парка</i>	4	4	–	–	–	[1-3]	[1,2, 4-6,8]	
	3.20	Определение рационального состава машинно-тракторного парка сельскохозяйственного предприятия	2	–	–	2	–	[5]	[1-3]	
	3.21	Инженерно-техническая служба по эксплуатации машинно-тракторного парка. Служба Ростехнадзора: – <i>роль инженерных кадров в интенсификации сельскохозяйственного производства;</i> – <i>организационная структура инженерно-технической службы;</i> – <i>организация учебы и аттестации механизаторов</i>	2	–	–	–	2	[1-3]	[8]	Защита рефератов
	3.22	Контроль по модулю	2	–	–	–	2	–	–	Защита рефератов. Тестирование

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
М-4		Техническое обеспечение процессов в растениеводстве	36	14	18	–	4			
	4.1	Механическая обработка почвы: – <i>основные виды обработки;</i> – <i>вспашка, виды вспашки, полупаровая обработка почвы;</i> – <i>предпосевная обработка почвы</i>	2	2	–	–	–	[1-3]	[1,2, 6,11, 12]	
	4.4-4.5	Разработка мероприятий по комплектованию, подготовке к работе и организации работы пахотных МТА	4	–	4	–	–	[4-7]	[7]	
	4.6	Приготовление и внесение удобрений: – <i>способы и технологические схемы внесения удобрений;</i> – <i>агротехнические требования и комплекс машин;</i> – <i>подготовка поля и организация работы агрегатов</i>	2	2	–	–	–	[1-3]	[1,2, 6,11, 12]	
	4.7	Посев и посадка сельскохозяйственных культур: – <i>способы посева (посадки);</i> – <i>посев зерновых, зернобобовых и лубяных культур;</i> – <i>посадка картофеля;</i> – <i>посев пропашных культур;</i> – <i>агротехнические требования и комплекс машин;</i> – <i>подготовка поля и организация работы агрегатов</i>	2	2	–	–	–	[1-3]	[1,2, 6,11, 12]	
	4.8	Разработка мероприятий по комплектованию, подготовке к работе и организации работы посевных МТА	2	–	4	–	–	[4-6, 8]	[7]	
	4.9	Разработка мероприятий по комплектованию, подготовке к работе и организации работы картофелепосадочных МТА	2	–	2	–	–	[4-6, 9]	[7]	
	4.10	Разработка мероприятий по комплектованию, подготовке к работе и организации работы МТА для посева сахарной свеклы (кормовых корнеплодов)	2	–	4	–	–	[4-6, 8]	[7]	
	4.11	Уход за сельскохозяйственными культурами: – <i>основные операции и комплексы машин;</i> – <i>методы защиты растений;</i>	2	2	–	–	–	[1-3]	[1,2, 6,11, 12]	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		– <i>агротехнические требования к операциям;</i> – <i>технологии и организация работ по уходу за сельскохозяйственными культурами</i>								
	4.12 - 4.13	Уборка сельскохозяйственных культур и послеуборочная обработка продукции: – <i>уборка зерновых и зернобобовых культур, уборка незерновой части урожая;</i> – <i>уборка картофеля, льна;</i> – <i>уборка сахарной свеклы и кормовых корнеплодов;</i> – <i>агротехнические требования, комплексы машин, способы уборки;</i> – <i>подготовка поля и организация работы агрегатов</i>	4	4	–	–	–	[1-3]	[1,2, 6,11, 12]	
	4.14	Разработка мероприятий по комплектованию, подготовке к работе и организации работы картофелеуборочных МТА	2	–	2	–	–	[4-6, 10]	[7]	
	4.15	Уборка трав и силосных культур: – <i>виды и объемы заготавливаемых кормов в республике;</i> – <i>уборка трав на сено;</i> – <i>заготовка сенажа и силоса;</i> – <i>агротехнические требования, комплексы машин;</i> – <i>подготовка поля и организация работы агрегатов</i>	2	2	–	–	–	[1-3]	[1,2, 6,11, 12]	
	4.16	Разработка мероприятий по комплектованию, подготовке к работе и организации работы кормоуборочных МТА	4	–	4	–	–	[4-6, 11]	[7]	
	4.17	Механизация мелиоративных и почвозащитных работ: – <i>понятие о мелиорации земель;</i> – <i>механизация строительства осушительных систем;</i> – <i>технология механизированных культуртехнических работ, орошение сельскохозяйственных культур</i>	2	–	–	–	2	–	[1,2, 6,11, 12]	Защита рефератов
	4.18	Контроль по модулю	2	–	–	–	2	–		Защита рефератов. Тестирование

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА*
(дневная форма получения образования) НИСПО

Номер модуля	Номер занятия	Наименование разделов, тем,	Количество аудиторных часов					Материальное обеспечение занятия	Литература	Форма контроля знаний
			Всего на модуль, занятия	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	УСРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
М-1		Диагностирование и техническое обслуживание машин	34	12	20	–	2			
	1.1	Введение. Техническое состояние машин и его изменение в процессе эксплуатации. Управление техническим состоянием машин. Прогнозирование технического состояния машин: – стратегия развития агропромышленного комплекса Республики Беларусь на ближайшую перспективу; – техническая эксплуатация машин, понятия и определения; – стратегии технического обслуживания и ремонта машин; – управление надежностью, техническим состоянием машин по результатам диагностирования; – прогнозирование остаточного ресурса агрегатов и сборочных единиц машин	2	2	–	–	–	[1-3]	[10]	
	1.2	Роль и место диагностирования машин при их эксплуатации. Технология диагностирования машин: – техническое диагностирование машин, основные понятия и определения; – концепция диагностирования техники в современных условиях, классификация методов; – технология диагностирования тракторов и сложных сельскохозяйственных машин	2	2	–	–	–	[1-3]	[10]	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	1.3	<p>Содержание и технология технического обслуживания тракторов, сельскохозяйственных машин и автомобилей:</p> <ul style="list-style-type: none"> – виды и периодичность технического обслуживания тракторов, сельскохозяйственных машин и автомобилей; – теоретические основы и технология эксплуатационной обкатки; – техническое обслуживание тракторов при эксплуатационной обкатке; – технология технического обслуживания тракторов и сельскохозяйственных машин. 	2	2	–	–	–	[1-3]	[10]	Защита рефератов
	1.4	<p>Материально-техническая база диагностирования и технического обслуживания машин. Планирование и организация технического обслуживания машин:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализ методов и средств диагностирования; – классификация, назначение и общая характеристика средств технического обслуживания; – организация и экономическая эффективность диагностирования машин; – планирование и организация технического обслуживания машин; – государственный надзор за техническим состоянием машин 	2	2	–	–	–	[1-3]	[10]	
	1.5	Технология технического обслуживания тракторов Беларус 1221/1222, 1522/1523 с периодичностью 250 и 500 часов	2	–	2	–	–	[5,6, 12, 13]	[9, 10]	
	1.6	Технология технического обслуживания тракторов Беларус 2522/3022, 2522ДВ/3022ДВ	2	–	2	–	–	[5,6, 12, 13]	[9, 10]	
	1.7-1.8	Оценка технического состояния цилиндропоршневой группы и кривошипно-шатунного механизма дизельного двигателя без разборки	4	–	4	–	–	[5,6, 12, 13, 16]	[9, 10]	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	1.9-1.10	Диагностирование технического состояния раздельно-агрегатной гидравлической системы трактора Беларусь 1022	4	–	4	–	–	[5,6,12,13,19]	[9,10]	
	1.11-1.12	Диагностирование технического состояния системы питания двигателя Д-260.4	4	–	4	–	–	[5,6,12,13]	[9,10]	
	1.13-1.14	Проверка технического состояния и регулировка узлов механизма газораспределения тракторного двигателя при техническом обслуживании	4	–	4	–	–	[5,6,12,13,17]	[9,10]	
	1.15-1.16	Обеспечение машинно-тракторного парка топливно-смазочными материалами и заправка машин. Хранение машин: – назначение и общая организация нефтехозяйства; – организация заправки машин и учета нефтепродуктов; – потери и пути сокращения потерь нефтепродуктов при их выдаче и хранении; – обеспечение сельскохозяйственной техники запасными частями; – виды и способы хранения машин; – организация и технология работ на машинном дворе	4	4	–	–	–		[10]	
	1.17	Контроль по модулю	2	–	–	–	2	–	–	Защита рефератов. Тестирование
М-2		Теоретические основы производственной эксплуатации машинно-тракторных агрегатов	22	8	–	12	2	–	–	–
	2.1	Общая характеристика сельскохозяйственных агрегатов: – условия и особенности использования машин в сельском хозяйстве; – влияние различных факторов на качественные показатели работы машинно-тракторных агрегатов; – классификация сельскохозяйственных агрегатов.	2	2	–	–	–	[1-3]	[1,2,4,6]	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Эксплуатационно-технологические свойства сельскохозяйственных машин. Эксплуатационные свойства и режимы работы двигателей тракторов и самоходных сельскохозяйственных машин: – эксплуатационно-технологические свойства сельскохозяйственных машин; – эксплуатационные свойства и режимы работы двигателей тракторов и самоходных машин								
	2.2-2.3	Изучение эксплуатационных режимов работы тракторных двигателей	4	–	–	4	–	[5]	[1-4, 6]	
	2.4	Общая динамика машинно-тракторных агрегатов: – общая динамика машинно-тракторных агрегатов; – мощностные и тяговые показатели трактора; – тяговая характеристика трактора.	2	2	–	–	–	[1-3]	[1,2, 4,6]	
	2.5	Определение тяговой мощности трактора и сопротивления агрегата	2	–	–	2	–	[5]	[1-4, 6]	
	2.6	Выбор рабочих передач трактора	2	–	–	2	–	[5]	[1-4, 6]	
	2.7	Движущая и тяговая силы МТА	2	–	–	2	–	[5]	[1-4, 6]	
	2.8	Основы рационального комплектования машинно-тракторных агрегатов: – основные требования и факторы, учитываемые при составлении агрегатов; – графический метод расчета агрегата; – составление агрегатов в производственных условиях; – техническая наладка агрегатов на регулировочной площадке и в поле	2	2	–	–	–	[1-3]	[1,2, 4,6]	
	2.9	Производительность агрегатов. Эксплуатационные затраты при работе агрегатов: – расчет производительности агрегата; – баланс времени смены;	2	2	–	–	–	[1-3]	[1,2, 4,6]	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		<ul style="list-style-type: none"> – суммарный учет механизированных работ; – расход топлива и смазочных материалов при выполнении механизированных работ; – затраты энергии при выполнении механизированных работ, их классификация; – затраты труда (рабочего времени), пути их снижения; – затраты денежных средств; – определение себестоимости механизированных работ 								
	2.10	Определение производительности МТА. Определение расхода топлива на единицу работы	2	–	–	2	–	[5]	[1-4, 6]	
	2.11	Контроль по модулю	2	–	–	–	2	–	–	Защита рефератов. Тестирование
М-3		Планирование и анализ использования машинно-тракторного парка	34	6	4	12	12			
	3.1-3.2	<p>Производственные процессы. Особенности проектирования механизированных процессов в растениеводстве:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные термины и определения: производственный процесс, технологический процесс и операция; – основные принципы рационального построения производственных процессов; – технологии выполнения механизированных работ. <p>Методика проектирования операционно-технологических карт выполнения сельскохозяйственных работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – агротехнические нормативы и допуски; – методика проектирования операционно-технологических карт; – согласованность в работе 	4	4	–	–	–	[1-3]	[1,2, 4,6, 8, 11, 12]	
	3.3-3.4	Проектирование операционно-технологической карты выполнения сельскохозяйственной работы	4	–	–	4	–	[5]	[1-3, 4,6, 8]	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	3.5-3.6	Эксплуатация автомобильных шин	4	–	2	–	2	[5,6,12,13,14,15]	[9,10]	Защита отчетов
	3.7-3.8	Диагностирование технического состояния отдельных агрегатов гидросистемы трактора. Диагностирование агрегатов гидростатической трансмиссии (ГСТ) на стенде КИ-28097-03М	4	–	2	–	2	[5,6,12,13,21,22]	[9,10]	Защита отчетов
	3.9	Методика проектирования технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур: – <i>методика проектирования технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур;</i> – <i>итоговые показатели технологической карты</i>	2	2	–	–	–	[1-3]	[1,2,4,6,8]	
	3.10 - 3.11	Проектирование технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур. Итоговые показатели технологических карт	4	–	–	4	–	[5]	[1-3,4-6,8,13,14]	
	3.12	Планирование технического обслуживания и ремонта машинно-тракторного парка сельскохозяйственного предприятия	2	–	–	2	–	[5]	[1-3,4-6,8,13,14]	
	3.13	Расчет состава, планирование работы и анализ использования машинно-тракторного парка: – <i>методы расчета состава машинно-тракторного парка;</i> – <i>определение и анализ показателей оценки производственных условий, состава и использования машинно-тракторного парка</i>	2	–	–	–	2	[1-3]	[1,2,4-6,8]	Защита рефератов
	3.14 - 3.15	Определение рационального состава машинно-тракторного парка сельскохозяйственного предприятия	4	–	–	2	2	[5]	[1-3]	Защита ИДЗ
	3.16	Инженерно-техническая служба по эксплуатации машинно-тракторного парка. Служба Гостехнадзора: – <i>роль инженерных кадров в</i>	2	–	–	–	2	[1-3]	[8]	Защита рефератов

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		интенсификации сельскохозяйственного производства; – организационная структура инженерно-технической службы; – организация учебы и аттестации механизаторов								
	3.17	Контроль по модулю	2	–	–	–	2	–	–	Защита рефератов. Тестирование

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА (заочная форма получения образования)

Номер раздела	Номер занятия	Наименование разделов, тем,	Количество аудиторных часов					Материальное обеспечение занятия	Литература	Форма контроля знаний
			Всего на модуль, занятия	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	УСРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1		Диагностирование и техническое обслуживание машин	16	6	6	–	4			
	1.1	Введение. Техническое состояние машин и его изменение в процессе эксплуатации. Управление техническим состоянием машин. Прогнозирование технического состояния машин: – стратегия развития агропромышленного комплекса Республики Беларусь на ближайшую перспективу; – техническая эксплуатация машин, понятия и определения; – стратегии технического обслуживания и ремонта машин; – управление надежностью, техническим состоянием машин по результатам диагностирования; – прогнозирование остаточного ресурса агрегатов и сборочных единиц машин.	2	2	–	–	–	[1-3]	[10]	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	1.2	Роль и место диагностирования машин при их эксплуатации. Технология диагностирования машин: – <i>техническое диагностирование машин, основные понятия и определения;</i> – <i>концепция диагностирования техники в современных условиях, классификация методов;</i> – <i>технология диагностирования тракторов и сложных сельскохозяйственных машин.</i>	2	2	–	–	–	[1-3]	[10]	
	1.3	Содержание и технология технического обслуживания тракторов, сельскохозяйственных машин и автомобилей: – <i>виды и периодичность технического обслуживания тракторов, сельскохозяйственных машин и автомобилей;</i> – <i>теоретические основы и технология эксплуатационной обкатки;</i> – <i>техническое обслуживание тракторов при эксплуатационной обкатке;</i> – <i>технология технического обслуживания тракторов и сельскохозяйственных машин.</i>	2	2	–	–	–	[1-3]	[10]	
	1.4	Технология технического обслуживания тракторов Беларус 1221/1222, 1522/1523 с периодичностью 250 и 500 часов	2	–	2	–	–	[5,6, 12, 13]	[9, 10]	
	1.5	Технология технического обслуживания тракторов Беларус 2522/3022, 2522ДВ/3022ДВ	2	–	2	–	–	[5,6, 12, 13]	[9, 10]	
	1.6	Диагностирование технического состояния системы питания двигателя Д-260.4	2	–	2	–	–	[5,6, 12, 13]	[9, 10]	
	1.7-1.8	Планирование технического обслуживания и ремонта машинно-тракторного парка сельскохозяйственного предприятия	4	–	–	4	–	[5]	[4, 10]	
2		Теоретические основы производственной эксплуатации машинно-тракторных агрегатов	10	6	–	–	4	–	–	–

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	2.1	<p>Общая характеристика сельскохозяйственных агрегатов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – условия и особенности использования машин в сельском хозяйстве; – влияние различных факторов на качественные показатели работы машинно-тракторных агрегатов; – классификация сельскохозяйственных агрегатов. <p>Эксплуатационно-технологические свойства сельскохозяйственных машин. Эксплуатационные свойства и режимы работы двигателей тракторов и самоходных машин. Эксплуатационные свойства и режимы работы двигателей тракторов и самоходных сельскохозяйственных машин:</p> <ul style="list-style-type: none"> – эксплуатационно-технологические свойства сельскохозяйственных машин; – эксплуатационные свойства и режимы работы двигателей тракторов и самоходных машин 	2	2	–	–	–	[1-3]	[1,2,4,6]	
	2.2-2.3	Расчет состава и определение режима работы тягового машинно-тракторного агрегата	4	–	–	4	–	[5]	[1-4,6]	
	2.4-2.5	<p>Основы рационального комплектования машинно-тракторных агрегатов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные требования и факторы, учитываемые при составлении агрегатов; – графический метод расчета агрегата; – составление агрегатов в производственных условиях; – техническая наладка агрегатов на регулировочной площадке и в поле. <p>Способы движения агрегатов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – кинематические характеристики трактора и агрегата; – подготовка поля к работе агрегата; – классификация поворотов аг- 	4	4	–	–	–	[1-3]	[1,2,4,6]	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		<p><i>регата;</i> – <i>способы движения агрегатов и их классификация.</i> Производительность агрегатов. Эксплуатационные затраты при работе агрегатов: – <i>расчет производительности агрегата;</i> – <i>баланс времени смены;</i> – <i>суммарный учет механизированных работ;</i> – <i>расход топлива и смазочных материалов при выполнении механизированных работ;</i> – <i>затраты энергии при выполнении механизированных работ, их классификация;</i> – <i>затраты труда (рабочего времени), пути их снижения;</i> – <i>затраты денежных средств;</i> – <i>определение себестоимости механизированных работ</i></p>								
3		Планирование и анализ использования машинно-тракторного парка	18	6	8	4	–			
	3.1	<p>Производственные процессы. Особенности проектирования механизированных процессов в растениеводстве: – <i>основные термины и определения: производственный процесс, технологический процесс и операция;</i> – <i>основные принципы рационального построения производственных процессов;</i> – <i>технологии выполнения механизированных работ</i></p>	2	2	–	–	–	[1-3]	[1,2, 4,6, 8, 11, 12]	
	3.2-3.3	Проектирование операционно-технологической карты выполнения сельскохозяйственной работы	4	–	–	4	–	[5]	[1-3, 4,6, 8]	
	3.4	<p>Методика проектирования технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур: – <i>методика проектирования технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур;</i></p>	2	2	–	–	–	[1-3]	[1,2, 4,6, 8]	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		– <i>итоговые показатели технологической карты</i>								
	3.5	Расчет состава, планирование работы и анализ использования машинно-тракторного парка: – <i>методы расчета состава машинно-тракторного парка;</i> – <i>определение и анализ показателей оценки производственных условий, состава и использования машинно-тракторного парка</i>	2	2	–	–	–	[1-3]	[1,2, 4-6, 8]	
	3.6-3.7	Эксплуатация автомобильных шин	4	–	4	–	–	[5,6, 12, 13, 14, 15]	[9, 10]	Защита отчетов
	3.8-3.9	Диагностирование технического состояния отдельных агрегатов гидросистемы трактора. Диагностирование агрегатов гидростатической трансмиссии (ГСТ) на стенде КИ-28097-03М	4	–	4	–	–	[5,6, 12, 13, 21, 22]	[9, 10]	Защита отчетов

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА*
(заочная форма получения образования) НИСПО

Номер раздела	Номер занятия	Наименование разделов, тем,	Количество аудиторных часов					Материальное обеспечение занятия	Литература	Форма контроля знаний
			Всего на модуль, занятия	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	УСРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1		Диагностирование и техническое обслуживание машин	6	2	4	–	–			
	1.1	Материально-техническая база диагностирования и технического обслуживания машин. Планирование и организация технического обслуживания машин: – <i>анализ методов и средств диагностирования;</i> – <i>классификация, назначение и общая характеристика средств технического обслуживания;</i>	2	2	–	–	–	[1-3]	[10]	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		– организация и экономическая эффективность диагностирования машин; – планирование и организация технического обслуживания машин; – государственный надзор за техническим состоянием машин								
	1.2	Технология технического обслуживания тракторов Беларус 1221/1222, 1522/1523 с периодичностью 250 и 500 часов	2	–	2	–	–	[5,6, 12, 13]	[9, 10]	
	1.3	Технология технического обслуживания тракторов Беларус 2522/3022, 2522ДВ/3022ДВ	2	–	2	–	–	[5,6, 12, 13]	[9, 10]	
2		Теоретические основы производственной эксплуатации машинно-тракторных агрегатов	2	–	–	2	–			
	2.1	Расчет состава и определение режима работы тягового машинно-тракторного агрегата	2	–	–	2	–	[5]	[1-4, 6]	
3		Планирование и анализ использования машинно-тракторного парка	16	8	4	4	–			
	3.1	Производственные процессы. Особенности проектирования механизированных процессов в растениеводстве: – основные термины и определения: производственный процесс, технологический процесс и операция; – основные принципы рационального построения производственных процессов; – технологии выполнения механизированных работ	2	2	–	–	–	[1-3]	[1,2, 4,6, 8, 11, 12]	
	3.2	Методика проектирования операционно-технологических карт выполнения сельскохозяйственных работ: – агротехнические нормативы и допуски; – методика проектирования операционно-технологических карт; – согласованность в работе	2	2	–	–	–	[1-3]	[1,2, 4,6,8 , 11,1 2]	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	3.3-3.4	Проектирование операционно-технологической карты выполнения сельскохозяйственной работы	4	–	–	4	–	[5]	[1-3, 4,6,8]	Защита ИДЗ
	3.5	Эксплуатация автомобильных шин	2	–	2	–	–	[5,6, 12, 13, 14, 15]	[9,10]	Защита отчетов
	3.6	Диагностирование технического состояния отдельных агрегатов гидросистемы трактора. Диагностирование агрегатов гидростатической трансмиссии (ГСТ) на стенде КИ-28097-03М	2	–	2	–	–	[5,6, 12, 13, 21, 22]	[9,10]	Защита отчетов
	3.7	Методика проектирования технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур: – методика проектирования технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур; – итоговые показатели технологической карты	2	2	–	–	–	[1-3]	[1,2, 4,6,8]	
	3.8	Расчет состава, планирование работы и анализ использования машинно-тракторного парка: – методы расчета состава машинно-тракторного парка; – определение и анализ показателей оценки производственных условий, состава и использования машинно-тракторного парка	2	2	–	–	–	[1-3]	[1,2, 4-6,8]	

ИНФОРМАЦИОННО–МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Перечень лабораторных работ

1. Технология технического обслуживания тракторов Беларус 1221/1222, 1522/1523 с периодичностью 250 и 500 часов.
2. Технология технического обслуживания тракторов Беларус 2522/3022, 2522ДВ/3022ДВ.
3. Оценка технического состояния цилиндропоршневой группы и кривошипно-шатунного механизма дизельного двигателя без разборки.
4. Диагностирование технического состояния отдельно-агрегатной гидравлической системы трактора Беларус 1022.
5. Технология технического обслуживания силовой передачи и ходовой системы трактора Беларус 1022.
6. Диагностирование технического состояния системы питания двигателя Д-260.4.
7. Проверка технического состояния и регулировка узлов механизма газораспределения тракторного двигателя при техническом обслуживании.
8. Определение экономических показателей тракторных двигателей с помощью системы контроля расхода дизельного топлива (СКРТ).
9. Лабораторно-полевые испытания машинно-тракторных агрегатов.
10. Подготовка переднего и заднего навесного устройства, и вала отбора мощности тракторов Беларус 1221, 1523, 3022 для работы с различными сельскохозяйственными машинами.
11. Настройка заднего навесного устройства трактора МТЗ-80/82 для агрегатирования с различными сельскохозяйственными машинами.
12. Регулирование ширины колеи, балластирование и сдваивание задних колес тракторов МТЗ-80/82
13. Регулирование ширины колеи, балластирование и сдваивание колес тракторов Беларус.
14. Разработка мероприятий по комплектованию, подготовке к работе и организации работы пахотных МТА.
15. Разработка мероприятий по комплектованию, подготовке к работе и организации работы посевных МТА.
16. Разработка мероприятий по комплектованию, подготовке к работе и организации работы картофелепосадочных МТА.
17. Разработка мероприятий по комплектованию, подготовке к работе и организации работы МТА для посева сахарной свеклы (кормовых корнеплодов).
18. Разработка мероприятий по комплектованию, подготовке к работе и организации работы картофелеуборочных МТА.
19. Разработка мероприятий по комплектованию, подготовке к работе и организации работы кормоуборочных МТА.
20. Эксплуатация автомобильных шин.

21. Диагностирование технического состояния отдельных агрегатов гидросистемы трактора.

22. Диагностирование агрегатов гидростатической трансмиссии (ГСТ) на стенде КИ-28097-03М.

Перечень практических работ

1. Изучение эксплуатационных режимов работы тракторных двигателей.
2. Определение тяговой мощности трактора и сопротивления агрегата.
3. Выбор рабочих передач трактора.
4. Движущая и тяговая силы МТА.
5. Определение производительности МТА.
6. Определение расхода топлива на единицу работы.
7. Проектирование операционной технологической карты выполнения сельскохозяйственной работы.
8. Проектирование технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур. Итоговые показатели технологических карт.
9. Определение рационального состава машинно-тракторного парка сельскохозяйственного предприятия.
10. Планирование технического обслуживания и ремонта машинно-тракторного парка сельскохозяйственного предприятия

Материальное обеспечение занятий

1. Мультимедийный комплекс.
2. Мультимедийные презентации.
3. Учебные фильмы.
4. Техническое описание и руководство по эксплуатации тракторов и сложных с.-х. машин.
5. Схемы, плакаты.
6. Тракторы: МТЗ-80/82, Беларусь 800/820, Беларусь 1022, Беларусь 1221; Беларусь 1522/1523; Беларусь 2522/3022.
7. Плуги ПЛН-3-35, ПКМ-5-40Р, ППО-5-40, ПО-(6+4)-40/45, ППО-8-40.
8. Агрегат комбинированный почвообрабатывающе-посевной АППА-6; сеялки СТВ-12, С-9, СПУ-6, СПУ-3.
9. Модульные комбинированные почвообрабатывающие картофелепосадочные агрегаты АМПК-4-75, АМПК-4-90; картофелесажалка Л-202.
10. Картофелекопатель КТН-2В.
11. Косилки КПП-6, КДН-210, КРН-2,1, КИН-Ф-1500.
12. Переносные диагностические комплекты (модули) для диагностирования, выявления и устранения неисправностей систем и механизмов тракторов и сельскохозяйственных машин.
13. Комплекты диагностического оборудования: КИ-13902 – определитель момента топливоподачи и фаз газораспределения; КИ-28204 – прибор (устройство) для диагностирования турбокомпрессора (ТКР) автотракторных и

комбайновых дизелей; стенд для испытания и регулировки форсунок М-106; КИ-28140 – устройство для определения технического состояния фильтра тонкой очистки, перепускного клапана и подкачивающего насоса; КИ-16301М – устройство (механотестер) для проверки форсунок и прецизионных пар топливного насоса; КИ-28132 – комплект средств контроля и регулировки дизельной топливной аппаратуры; КИ-13926 – угломер; КИ-28136 – автостетоскоп; КИ-28067 – индикатор загрязнения жидкости; КИ-4941 – моментоскоп.

14. Балансировочный стенд microtek 510; автомобильные колеса (в сборе с шинами); уравнивающие грузики, прижимы грузиков; приспособление для снятия и установки прижимов и грузиков.

15. Электропневматический шиномонтажный стенд для колёс легковых автомобилей SERVOMAT MS43; автомобильные шины; компрессорно-вакуумная установка КИ-4942; манометр для проверки давления и подкачки шин; монтажные лопатки.

16. Компрессорно-вакуумная установка КИ-13907; прибор К-69М; индикатор расхода газов КИ-4887-II или КИ-13671; устройство КИ-11140 для измерения зазоров в КШМ; вакуум-анализатор КИ-5315; автостетоскоп стержневой, трубчатый или электронный (КИ-28154); набор гаечных ключей, отвертки; номограммы для определения остаточного ресурса узлов и агрегатов тракторов.

17. Щупы (ГОСТ 882-75) набор №2; прибор для определения жесткости клапанных пружин КИ-723; приспособление КИ-9918; набор угломеров КИ-4849; штангельциркуль ШЦ-1-125; набор гаечных ключей, отвертки; специальная рукоятка для проворачивания коленчатого вала двигателя; индикатор расхода газов КИ-13671; компрессорно-вакуумная установка КИ-13907.

18. Линейка 0-250; динамометрический рычаг с набором сменных головок; шинный манометр МД-214; универсальная линейка КИ-650 ГОСНИТИ; домкрат; приспособление КИ-4850.

19. Прибор КИ-5473 ГОСНИТИ; приспособление КИ-6372.

20. Счетчик контроля расхода топлива (далее СКРТ) в составе: терминал СКРТ-31, лайт, датчик ДРТ-5.

21. Распределитель Р-80 (Р-75); насос НШ-32; стенд КИ-4815М; гидроцилиндр Ц-100; набор инструментов (ключи, секундомер, мерный сосуд).

22. Стенд КИ-28097-03М с принадлежностями; приставка к стенду для проверки ГСТ; регулируемый аксиально-плунжерный гидронасос НП-90; аксиально-плунжерный гидромотор НМ-90; гидроарматура; средний набор слесарного инструмента.

Перечень средств диагностики результатов учебной деятельности студентов

1. Устный опрос по отдельным темам, тестирование.
2. Рефераты.
3. Вопросы к зачету, экзамену.
4. Комплексные задания по модулю.

ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ ДЛЯ УПРАВЛЯЕМОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

М-1. Самостоятельно изучить и подготовить рефераты по темам:

1. Техническое обслуживание тракторов при эксплуатационной обкатке и их использовании.
2. Техническое обслуживание сельскохозяйственных машин.
3. Техническое обслуживание тракторов в особых условиях эксплуатации.
4. Технология технического обслуживания тракторов.
5. Технология технического обслуживания сельскохозяйственных машин.
6. Транспортирование, прием и хранение топлива, смазочных и консервационных материалов, рабочих жидкостей.
7. Потери нефтепродуктов при их выдаче и хранении.
8. Техническое обслуживание оборудования нефтескладов.
9. Факторы, влияющие на износ машин в нерабочий период.
10. Материально-техническая база хранения машин.
11. Контрольно-диагностические операции при хранении машин.

М-2. Самостоятельно изучить и подготовить рефераты по темам:

1. Расчет сопротивления тяговых, навесных, тягово-приводных и самоходных машин.
2. Мощность, потребляемая для работы машин.
3. Сцепки и их эксплуатационные свойства.
4. Передовой опыт по снижению сопротивлений и улучшению эксплуатационных свойств машин.
5. Передовой опыт по улучшению мощностных и тяговых свойств энергетических средств.
6. Передовой опыт по снижению уплотнения почвы и снижению удельного давления ходовых систем в условиях Республики Беларусь.
7. Особенности расчета самоходных машин.
8. Комплектование пахотных агрегатов в производственных условиях.
9. Комплектование комбинированных агрегатов в производственных условиях.
10. Комплектование тягово-приводных агрегатов в производственных условиях.
11. Комплектование транспортных агрегатов в производственных условиях.
12. Пути снижения энергозатрат при работе машинно-тракторных агрегатов.
13. Особенности перевозки различных сельскохозяйственных грузов.
14. Использование автопоездов и тракторных транспортных агрегатов.
15. Особенность использования транспорта в зимних условиях.

М-3. Самостоятельно изучить и подготовить рефераты по темам:

1. Управление качеством работ, технологическая настройка агрегатов на заданные показатели.

2. Влияние надежности агрегатов, звеньев, комплексов на их производительность.

3. Исследование влияния скорости движения машинно-тракторных агрегатов на эксплуатационные показатели и качество их работы.

4. Определение количества транспортных средств для бесперебойного обслуживания основных технологических агрегатов.

5. Построение графиков согласования и взаимодействия основных и вспомогательных агрегатов.

6. Роль инженерных кадров в интенсификации сельскохозяйственного производства, улучшении использования машинно-тракторных агрегатов, внедрении прогрессивных технологий и передовых форм организации механизированных сельскохозяйственных работ.

7. Организационная структура инженерно-технической службы.

8. Управление работой машинно-тракторного парка.

9. Оперативное управление работой машинно-тракторного парка.

10. Контроль выполнения плановых заданий работы машинно-тракторного парка, оперативная корректировка планов и заданий.

11. Взаимосвязь с ремонтными и другими обслуживающими предприятиями, управление постановкой машин на техническое обслуживание.

12. Организация и контроль материально-технического снабжения.

13. Техническая документация по эксплуатации машинно-тракторного парка.

14. Порядок учета, ввода машин в эксплуатацию и их списание.

15. Организация учебы и аттестации механизаторов.

16. Опыт передовых сельскохозяйственных предприятий по организации использования машинно-тракторного парка.

17. Опыт передовых сельскохозяйственных предприятий по организации работы инженерно-технических служб.

18. Порядок определения и измерения скорости движения и рабочей ширины захвата при выполнении лабораторно-полевых испытаний машинно-тракторных агрегатов.

19. Порядок определения и измерения глубины обработки, крошения почвы, полноты и глубины заделки растительной и пожнивной массы при выполнении лабораторно-полевых испытаний машинно-тракторных агрегатов.

20. Порядок определения и измерения гребнистости поверхности поля (высота гребней), плотности почвы, пути заглубления (для каменистых почв), угла оборота пласта при выполнении лабораторно-полевых испытаний машинно-тракторных агрегатов.

М-4. Самостоятельно изучить и подготовить рефераты по темам:

1. Передовой опыт в эксплуатации машинно-тракторных агрегатов при выполнении операционных технологий механической обработки почвы.

2. Основные операции и комплексы машин для ухода за сельскохозяйственными культурами.

3. Основные операции и комплексы машин для ухода за сельскохозяйственными культурами.

4. Методы защиты растений.
5. Агротехнические требования к операциям по уходу за растениями.
6. Технологии и организация работ по уходу за культурами.
7. Понятие о мелиорации земель.
8. Механизация строительства осушительных систем.
9. Технология механизированных культуртехнических работ.
10. Орошение сельскохозяйственных культур.
11. Особенности использования машинно-тракторных агрегатов на мелиорированных землях и при почвозащитной системе земледелия.

ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Техническое обеспечение производства продукции растениеводства : учебник / А. В. Новиков [и др.] ; под ред. А.В. Новикова. – Минск : Новое знание; Москва : ИНФРА-М, 2012. – 512 с.
2. Техническое обеспечение производства продукции растениеводства. Практикум : учебное пособие / А. В. Новиков [и др.] ; под ред. А.В. Новикова. – Минск : БГАТУ, 2011. – 408 с.
3. Технологии и техническое обеспечение производства продукции растениеводства. Практикум : учеб. пособие Т.А. Непарко [и др.]; под ред. Т.А. Непарко. – Минск : ИВЦ Минфина, 2018. – 220 с.

Дополнительная

4. Техническое обеспечение производства продукции растениеводства. Курсовое проектирование : учебное пособие / Т. А. Непарко [и др.] ; под общ. ред. Т. А. Непарко. – Минск : БГАТУ, 2013. – 308 с.
5. Технологии и техническое обеспечение производства продукции растениеводства : учеб. пособие / Т.А. Непарко, А.В. Новиков, И.Н. Шило; под общ. ред. Т.А. Непарко. – Минск : ИВЦ Минфина, 2015. – 199 с.
6. Эксплуатация сельскохозяйственной техники: учебник / Ю. В. Будько [и др.]; под ред. Ю. В. Будько. – Минск : Беларусь, 2006. – 512 с.
7. Эксплуатация сельскохозяйственной техники. Практикум: учебное пособие / И. Н. Шило [и др.] ; под ред. И. Н. Шило. – Минск : Беларусь, 2008. – 252 с.
8. Техническое обеспечение земледелия : учебное пособие / А.В. Новиков [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2006. – 384 с.
9. Диагностика и техническое обслуживание машин. Практикум : учебное пособие / А. В. Новиков [и др.]; под ред. А. В. Новикова. – 2-е изд., пересмотр. – Минск : БГАТУ, 2011. – 344 с.
10. Диагностика и техническое обслуживание машин : учебник / А. В. Новиков [и др.]; под ред. А. В. Новикова. – Минск : ИВЦ Минфина, 2013. – 340 с.

Нормативные правовые акты

11. О Государственной программе развития аграрного бизнеса в Республике Беларусь на 2016-2020 годы : постановление Совета Министров Республики Беларусь, 11 марта 2016 г., № 196 ; в ред. постановления Совета Министров Республики Беларусь от 18.09.2019 г. // КонсультантПлюс : Беларусь [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». – Минск, 2019.

12. Концепция системы машин и оборудования для реализации инновационных технологий производства, первичной переработки и хранения основных видов сельскохозяйственной продукции на 2015 и на период до 2020 года : (рекомендации по применению) / Национальная академия наук Беларуси ; В. Г. Гусаков [и др.]. – Минск : НАН Беларуси, 2014. – 138 с.

13. Организационно-технологические нормативы возделывания кормовых и технических культур : сборник отраслевых регламентов / НАН Беларуси, НПЦ НАН Беларуси по земледелию ; рук. разработ. : Ф. И. Привалов [и др.]. – Минск : Беларуская навука, 2012. – 288 с.

14. Организационно-технологические нормативы возделывания зерновых, зернобобовых, крупяных культур : сборник отраслевых регламентов / НАН Беларуси, НПЦ НАН Беларуси по земледелию ; рук. разработ. : Ф. И. Привалов [и др.]. – Минск : Беларуская навука, 2012. – 469 с.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Основы энерго и ресурсосбережения	Кафедра эксплуатации машинно-тракторного парка	Предложений нет	Согласовано Протокол № 13 от 22.06.2020 г. кафедра эксплуатации машинно-тракторного парка

Заведующий кафедрой
к.т.н., доцент

(подпись)

Д.А. Жданко

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор БГАТУ

_____ Н.Н. Романюк

« ____ » _____ 20__ г.

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА
ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА»
на 20 ____ /20 ____ учебный год**

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры эксплуата-
ции машинно-тракторного парка (протокол № ____ от _____ 20__ г.)

Заведующий кафедрой _____ Д.А. Жданко
(подпись)

НОРМОКОНТРОЛЬ:

Начальник Центра научно-
методической
и учебной работы _____

Л.К. Ловкис

СОГЛАСОВАНО:

Декан
агротехнического факультета
(подпись)

В.Б. Ловкис