

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учебно-методическое объединение вузов Республики Беларусь  
по образованию в области сельского хозяйства

Учреждение образования «Белорусский государственный  
аграрный технический университет»

УТВЕРЖДЕНА  
Министерством образования  
Республики Беларусь  
13 июля 2010 г.  
Регистрационный № ТД-К. 130/тип.

**ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА**

**Типовая учебная программа  
для высших учебных заведений по специальности  
1-74 06 01 Техническое обеспечение процессов  
сельскохозяйственного производства**

Минск  
БГАТУ  
2010

УДК 633/635  
ББК 40.711  
Т 38

Рекомендовано:

Кафедрой эксплуатации машинно-тракторного парка БГАТУ (протокол № 2 от 14 сентября 2009 г.);  
Кафедрой основ агрономии БГАТУ (протокол № 2 от 18 сентября 2009 г.);  
Научно-методическим советом Учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет» (протокол № 5 от 25 сентября 2009 г.);  
Учебно-методическим объединением вузов Республики Беларусь по образованию в области сельского хозяйства (протокол № 7 от 7 октября 2009 г.)

Составители:

канд. техн. наук, доц., зав. каф. эксплуатации машинно-тракторного парка БГАТУ *А.В. Новиков*;  
д-р техн. наук, проф., первый проректор БГАТУ *И.Н. Шило*;  
канд. техн. наук, доц., доц. каф. эксплуатации машинно-тракторного парка БГАТУ *Т.А. Непарко*;  
д-р с.-х. наук, доц., проф. каф. основ агрономии БГАТУ *Л.А. Веремейчик*;  
канд. с.-х. наук, доц., доц. каф. основ агрономии БГАТУ *Т.М. Дайнеко*

Рецензенты:

Кафедра агрохимии БГСХА;  
канд. техн. наук, доц., зам. генерального директора Республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по механизации сельского хозяйства» *В.П. Чеботарев*

**Технологии и техническое обеспечение производства продукции растениеводства** : типовая учеб. программа для высш. учеб. заведений по специальности 1-74 06 01 Техническое обеспечение процессов сельскохозяйственного производства / сост. А.В. Новиков [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2010 – 30 с.

УДК 633/635  
ББК40.711

© БГАТУ, 2010

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Типовая учебная программа по дисциплине «Технологии и техническое обеспечение производства продукции растениеводства» подготовлена в соответствии с образовательным стандартом Республики Беларусь по специальности 1-74 06 01 «Техническое обеспечение процессов сельскохозяйственного производства» и Порядком разработки, утверждения и регистрации учебных программ для первой ступени высшего образования, утвержденным Министерством образования Республики Беларусь.

Дисциплина «Технологии и техническое обеспечение производства продукции растениеводства» является одной из базовых составляющих для формирования у выпускника вуза компетентности в решении профессиональных задач. Основными из них являются: организация высокоэффективного использования сельскохозяйственной техники и технологического оборудования при производстве сельскохозяйственной продукции; применение современных технологий технического обслуживания и диагностирования машин и оборудования для обеспечения их постоянной работоспособности; осуществление технического контроля, измерений и управление качеством в процессе производства сельскохозяйственной продукции; оценка затрат по инженерно-техническому обеспечению производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции; поиск методов повышения эксплуатационных показателей технических средств; разработка планов, программ и методик проведения исследований, связанных с повышением эффективности и надежности технических систем; разработка новых методов и технических средств исследования параметров и режимов сельскохозяйственных технологических процессов, технических условий, стандартов и технических описаний новых средств механизации технологических процессов при производстве сельскохозяйственной продукции, а также при техническом обслуживании машин; организация работы производственного коллектива, принятие обоснованных управленческих решений.

**Цель дисциплины** – формирование у студентов системы знаний и практических навыков в области 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; управления техническим состоянием машинно-тракторного парка с учетом социальных, экологических и экономических последствий.

**Задачи дисциплины** – изучение теоретических основ растениеводства, прогрессивных технологий возделывания основных сельскохозяйственных культур, вопросов проектирования механизированных процессов в растениеводстве и организации высокоэффективного использования их в производстве, производственной эксплуатации машинно-тракторных агрегатов, технического обслуживания машин; приобретение навыков выявления приоритетов решения задач с учетом различных аспектов деятельности; разработка обобщенных вариантов решения производственных задач и прогнозирования последствий.

Компетенции, формирующиеся при изучении дисциплины:

**академические:**

- применение базовых научно-теоретических знаний для решения теоретических и практических задач;
- владение системным и сравнительным анализом, исследовательскими навыками;
- умение работать самостоятельно, способность к креативности;
- владение междисциплинарным подходом при решении проблем, навыками использования технических устройств, управления информацией и работы с компьютером;
- умение учиться и повышать свою квалификацию в течение всей жизни;

**профессиональные:**

- знание места и роли своей профессиональной деятельности в экономической и социальной жизни общества, умение самостоятельно принимать профессиональные решения с учетом их социальных, экономических и экологических последствий;

**социально-личностные:**

- высокая гражданственность и патриотизм;
- способность к социальному взаимодействию и межличностным коммуникациям, способность к критике и самокритике, умение работать в коллективе.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- технологические основы производства продукции растениеводства;
- основы рационального комплектования и использования машинно-тракторных агрегатов;
- передовые технологии и методы организации механизированных сельскохозяйственных работ и меры по сокращению трудо- и энергозатрат на единицу выполненной работы и полученной продукции;
- основы планирования состава и использования машинно-тракторного парка предприятий;
- эффективные методы и средства технического обслуживания машин в зависимости от условий использования, правил техники безопасности, экологической и пожарной безопасности при работе на сельскохозяйственных агрегатах;
- структуру перерабатывающего подкомплекса АПК, его современное состояние и тенденции развития.

**уметь:**

- своевременно и качественно выполнять технологические приемы при возделывании сельскохозяйственных культур;
- выполнять расчеты по рациональному комплектованию и обоснованию оптимальных режимов работы машинно-тракторных агрегатов и контролировать качественные показатели технологического процесса;

- внедрять в производство прогрессивные ресурсосберегающие технологии производства продукции растениеводства;
- решать актуальные задачи комплексной механизации сельскохозяйственного производства с разработкой производственно-технологических линий и комплексов машин в растениеводстве;
- проектировать качественный и количественный состав машинно-тракторного парка предприятия и планировать его использование;
- организовывать техническое обслуживание и хранение машин на предприятии, рациональное расходование нефтепродуктов;
- составлять планы материально-технического обеспечения сельскохозяйственного производства;
- анализировать работу отдельных агрегатов и в целом машинно-тракторного парка предприятия, подводить итоги производственной деятельности инженерных подразделений и совершенствовать их работу.

Изучение дисциплины базируется на знании как общепрофессиональных, так и специальных дисциплин. Для усвоения дисциплины «Технологии и техническое обеспечение производства продукции растениеводства» студент должен знать и уметь использовать численные методы решения задач, основные законы и новейшие достижения в области физики и химии, основные законы, теоремы и принципы механики; составлять и решать математические модели производственных задач.

Изучение специальных дисциплин «Тракторы и автомобили» и «Сельскохозяйственные машины» дает студентам знания о классификации и типах тракторов, автомобилей, сельскохозяйственных машин и их двигателей; об особенностях их сборки и регулировки; о конструкции основных моделей тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин, используемых при производстве продукции растениеводства, основных эксплуатационных качествах, свойствах и показателях, направлениях и тенденциях совершенствования конструкций, а также позволяет усвоить методику испытаний, рекомендации по использованию нефтепродуктов; методы определения основных показателей качества топлива и смазочных материалов. Знание этих дисциплин поможет студентам настраивать и регулировать рабочие органы машин на заданные условия работы; выявлять и устранять неисправности сельскохозяйственных машин при выполнении технологических процессов; самостоятельно осваивать конструкции и рабочие процессы новых сельскохозяйственных машин и технологических комплексов.

Знания о действии экономических законов и формах их проявления в сельском хозяйстве, об экономических отношениях в отрасли с учетом ее специфических особенностей, о методах экономического анализа и принципах организации и управления производством студенты получают при изучении дисциплин «Экономика предприятий агропромышленного комплекса» и «Организация производства и управление предприятием».

Содержание и последовательность изучения учебного материала дисциплины «Технологии и техническое обеспечение производства продукции растениеводства» могут уточняться в зависимости от времени изучения смежных дисциплин и прохождения производственной практики.

На изучение дисциплины согласно типовому учебному плану отводится всего 420 часов: из них 152 – аудиторные занятия, в том числе лекций – 68 часов, лабораторных занятий – 50 часов, практических занятий – 34 часа.

### ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Раздел, тема	Количество аудиторных часов			
		Всего	В том числе		
			лекции	лабораторные занятия	практические занятия
1	2	3	4	5	6
	<b>Введение</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	–	–
<b>1</b>	<b>Технологии растениеводства</b>	<b>30</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
1.1	Почвы Беларуси, их состав, свойства, плодородие	4	2	2	–
1.1.1	Почвообразовательный процесс. Состав почвы. Плодородие. Типы почв Республики Беларусь	2	1	1	–
1.1.2	Свойства почвы и пути их регулирования. Известкование почв	2	1	1	–
1.2	Основы питания растений. Органические и минеральные удобрения, их виды, значение и особенности применения	4	2	2	–
1.2.1	Питание растений. Органические удобрения	1	1	-	–
1.2.2	Минеральные удобрения и основы их рационального применения. Микроудобрения	3	1	2	–
1.3	Земледелие с основами семеноводства. Факторы жизни растений и их роль в формировании урожая. Сорные растения и меры борьбы с ними. Севообороты, принципы составления	6	2	4	–
1.3.1	Факторы жизни растений и приемы их регулирования. Законы земледелия. Семена и посев сельскохозяйственных культур. Пути улучшения посевных качеств семян	4	2	2	–
1.3.2	Сорняки и меры борьбы с ними. Севообороты. Научные основы	1	–	1	–

1	2	3	4	5	6
1.3.3	Приемы обработки почвы	1	–	1	–
1.4	Растениеводство. Морфологические и биологические особенности сельскохозяйственных культур и технологии их возделывания	16	8	–	8
1.4.1	Классификация сельскохозяйственных культур. Зерновые культуры. Зерновые бобовые культуры	4	2	–	2
1.4.2	Картофель	4	2	–	2
1.4.3	Лен-долгунец	4	2	–	2
1.4.4	Корнеплоды	1	–	–	1
1.4.5	Масличные культуры	2	2	–	–
1.4.6	Кормовые травы	1	–	–	1
<b>2</b>	<b>Проектирование механизированных процессов в растениеводстве</b>	<b>72</b>	<b>38</b>	<b>12</b>	<b>22</b>
2.1	Теоретические основы производственной эксплуатации машинно-тракторных агрегатов	24	14	–	10
2.1.1	Производственные процессы и общая характеристика сельскохозяйственных агрегатов	2	2	–	–
2.1.2	Эксплуатационные свойства машинно-тракторных агрегатов	8	4	–	4
2.1.3	Комплектование агрегатов	4	2	–	2
2.1.4	Способы движения агрегатов	2	2	–	–
2.1.5	Производительность агрегатов	4	2	–	2
2.1.6	Эксплуатационные затраты при работе агрегатов	4	2		2
2.2	Транспорт в сельскохозяйственном производстве	4	2		2
2.3	Техническое обеспечение процессов в растениеводстве	44	22	12	10
2.3.1	Основы проектирования сельскохозяйственных процессов	10	6	–	4
2.3.1.1	Особенности проектирования механизированных процессов в растениеводстве. Критерии оптимизации производственных процессов. Методы проектирования поточных технологических линий	2	2	–	–
2.3.1.2	Расчет состава и планирование работы машинно-тракторного парка	8	4	–	4
2.3.2	Основы технологии механизированных процессов в растениеводстве	34	16	12	6
2.3.2.1	Правила производства механизированных работ	8	2	–	6
2.3.2.2	Механизированная обработка почвы	4	2	2	–
2.3.2.3	Приготовление и внесение удобрений	4	2	2	–
2.3.2.4	Посев и посадка сельскохозяйственных культур. Уход за посевами (посадками)	4	2	2	–

1	2	3	4	5	6
2.3.2.5	Уборка сельскохозяйственных культур и послеуборочная обработка продукции	8	4	4	–
2.3.2.6	Уборка трав и силосных культур	4	2	2	–
2.3.2.7	Механизация мелиоративных и почвозащитных работ	2	2	–	–
<b>3</b>	<b>Техническое диагностирование и техническое обслуживание машин</b>	<b>42</b>	<b>12</b>	<b>30</b>	<b>–</b>
3.1	Техническое состояние машин и его изменение в процессе эксплуатации. Управление техническим состоянием машин. Прогнозирование технического состояния машин	2	2	–	–
3.2	Содержание и технология технического обслуживания тракторов, сельскохозяйственных машин и автомобилей	2	2	–	–
3.3	Материально-техническая база технического обслуживания и диагностирования машин. Роль и место диагностирования машин при их технической эксплуатации. Технология диагностирования машин	26	2	24	–
3.4	Планирование и организация технического обслуживания машин	6	2	4	–
3.5	Обеспечение машинно-тракторного парка топливно-смазочными материалами и заправка машин	4	2	2	–
3.6	Хранение машин	2	2	–	–
<b>4</b>	<b>Инженерная служба и анализ использования машинно-тракторного парка</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>–</b>	<b>4</b>
4.1	Анализ использования машинно-тракторного парка	6	2	–	4
4.2	Инженерно-техническая служба по эксплуатации машинно-тракторного парка	2	2		–
	<b>ИТОГО</b>	<b>153</b>	<b>69</b>	<b>50</b>	<b>34</b>

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

## ВВЕДЕНИЕ

Стратегия развития агропромышленного комплекса Республики Беларусь на ближайшую перспективу.

Основные задачи экономического и социального развития сельского хозяйства республики. Перспективные направления механизации сельскохозяйственного производства на базе современных достижений научно-технического прогресса и передового опыта.

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.

## 1 ТЕХНОЛОГИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

### 1.1 Почвы Беларуси, их состав, свойства, плодородие

#### *1.1.1 Почвообразовательный процесс. Состав почвы. Плодородие. Типы почв Республики Беларусь*

Понятие о почве. Почвообразовательный процесс и его сущность. Типы выветривания горных пород. Факторы почвообразования. Роль материнских пород, растительности, животных организмов и микроорганизмов, климата и рельефа местности в почвообразовании. Значение производственной деятельности человека в почвообразовательном процессе.

Состав почвы. Почва как трехфазная дисперсная система. Значение гранулометрического состава почвы. Классификация почв по гранулометрическому составу. Определение гранулометрического состава почвы в лабораторных и полевых условиях. Органическая часть почвы, ее происхождение и значение. Роль гумуса. Мероприятия по накоплению его в почве.

Плодородие почв. Виды плодородия. Пути повышения плодородия почв.

Морфологические признаки и условия образования основных типов почв пахотных угодий Беларуси – подзолистых, дерново-карбонатных, дерново-подзолистых, дерново-подзолистых заболоченных, дерновых заболоченных, торфяно-болотных.

### ***1.1.2 Свойства почвы и пути их регулирования. Известкование почв***

Свойства почвы. Почвенные коллоиды, их электрокинетические свойства. Поглощительная способность почв. Почвенный поглощающий комплекс и его значение в обменном поглощении. Химический состав и реакция почвы. Кислотность почвы, ее источники и формы. Отношение сельскохозяйственных культур к реакции среды. Щелочность почвы. Известкование и гипсование почв. Структура почвы. Меры сохранения и улучшения структуры почвы. Общие физические, физико-механические и технологические свойства почвы. Водный, воздушный, тепловой и пищевой режимы почвы. Способы их регулирования.

Почвенная карта и ее использование.

## **1.2 Основы питания растений. Органические и минеральные удобрения, их виды, значение и особенности применения**

### ***1.2.1 Питание растений. Органические удобрения***

Значение удобрений в повышении плодородия почвы и увеличении урожайности сельскохозяйственных культур.

Химический состав растений. Воздушное и корневое питание растений. Понятие о макро- и микроэлементах. Поступление элементов питания в растения в течение вегетационного периода.

Классификация удобрений. Органические удобрения. Виды органических удобрений и их краткая характеристика. Технология накопления, приготовления, хранения и применения органических удобрений.

Зеленые удобрения. Виды. Способы заделки зеленых удобрений в почву.

### ***1.2.2 Минеральные удобрения и основы их рационального применения. Микроудобрения***

Классификация минеральных удобрений. Азотные, фосфорные, калийные и комплексные удобрения, их характеристика, дозы, сроки и способы внесения под различные сельскохозяйственные культуры. Бактериальные удобрения и микроудобрения, их значение и особенности применения. Система удобрений в севообороте, ее задачи.

Экологические проблемы агрохимии. Влияние удобрений на качество растениеводческой продукции. Причины избыточного накопления нитратов в урожае и пути их снижения.

### **1.3 Земледелие с основами семеноводства. Факторы жизни растений и их роль в формировании урожая. Сорные растения и меры борьбы с ними. Севообороты, принципы составления**

#### ***1.3.1 Факторы жизни растений и приемы их регулирования. Законы земледелия. Семена и посев сельскохозяйственных культур. Пути улучшения посевных качеств семян***

Земные и космические факторы жизни растений как материальная основа земледелия. Свет – источник энергии для процесса фотосинтеза. Фотосинтетически активная радиация (ФАР), ее роль в формировании урожая. Фотосинтез – основной процесс создания органического вещества на планете. Пути регулирования освещенности растений.

Требования растений к воде, воздуху, температуре, элементам питания, приемы их регулирования. Законы научного земледелия, их характеристика. Использование законов земледелия в практике современного сельского хозяйства. Принципы прогнозирования величины урожая сельскохозяйственных культур.

Сортовые качества семян. Сортосмена и сортообновление. Посевные качества семян. Посевной стандарт. Пути улучшения посевных качеств семян. Условия выращивания высококачественного семенного материала. Подготовка семян к посеву. Сроки посева сельскохозяйственных культур. Способы посева, их характеристика. Норма высева семян, ее виды. Расчет весовой нормы высева семян. Глубина заделки семян.

#### ***1.3.2 Сорняки и меры борьбы с ними. Севообороты. Научные основы***

Понятие о сорных растениях и засорителях. Вред, причиняемый сорняками сельскому хозяйству. Биологические особенности сорняков. Классификация их по способу питания, продолжительности жизни и размножению. Характеристика наиболее злостных сорняков. Составление карты засоренности полей.

Классификация мер борьбы с сорняками. Мероприятия по предупреждению засоренности полей. Истребительные мероприятия. Уничтожение сорных растений в системе основной и предпосевной обработок почвы. Борьба с сорняками в посевах сельскохозяйственных культур. Химические меры борьбы с сорняками. Классификация гербицидов. Применение гербицидов в посевах основных сельскохозяйственных культур. Биологические меры борьбы с сорняками. Состояние и перспективы использования этого метода.

Основные понятия и определения: севооборот, структура посевных площадей, монокультура, бессменная, повторная и промежуточная культура. Значение севооборотов. Причины, вызывающие необходимость чередования культур. Отношение сельскохозяйственных растений к бессменной и повторной культуре.

Ценность различных культур в качестве предшественников. Классификация севооборотов. Типы и виды севооборотов. Методика составления севооборота. Введение и освоение севооборотов.

### ***1.3.3 Приемы обработки почвы***

Значение и задачи обработки почвы. Технологические операции, выполняемые при обработке почвы.

Приемы основной и поверхностной обработки почвы, их характеристика. Специальные приемы обработки почвы. Минимальная обработка почвы. Взаимосвязь минимализации обработки почвы с развитием механизации и химизации сельскохозяйственного производства.

## **1.4 Растениеводство. Морфологические и биологические особенности сельскохозяйственных культур и технологии их возделывания**

### ***1.4.1 Классификация сельскохозяйственных культур.***

#### ***Зерновые культуры. Зерновые бобовые культуры***

Классификация сельскохозяйственных культур. Общая характеристика зерновых культур семейства мятликовых. Морфологические признаки зерновых культур. Фазы роста и развития. Расчет биологической урожайности.

Озимые хлеба (рожь, пшеница, тритикале). Народнохозяйственное и агротехническое значение озимых культур, посевные площади и урожайность. Причины гибели озимых и меры их предупреждения. Биологические особенности озимой ржи. Технология возделывания озимой ржи.

Яровые хлеба (ячмень, пшеница, овес, тритикале). Значение, площадь возделывания и урожайность. Биологические особенности и технология возделывания ячменя.

Кукуруза. Значение кукурузы в создании кормовой базы для животноводства. Площадь возделывания и урожайность. Морфологическая характеристика и биологические особенности кукурузы. Технология возделывания кукурузы.

Гречиха, ее значение. Особенности морфологии и биологии. Причины низкой урожайности и пути их устранения. Технология возделывания гречихи.

Зерновые бобовые культуры (горох, люпин, вика, соя). Продовольственное, кормовое и агротехническое значение бобовых культур. Биологические особенности растений семейства бобовых. Морфологическая характеристика. Технология возделывания гороха.

### ***1.4.2 Картофель***

Картофель – важная продовольственная, кормовая и техническая культура. Площадь возделывания и урожайность. Морфологические и биологические особенности картофеля. Характеристика сортов. Расчет нормы расхода клубней при посадке и определение биологической урожайности картофеля. Технология возделывания картофеля.

### ***1.4.3 Лен-долгунец***

Значение, площадь возделывания и урожайность льна-долгунца. Ботаническая характеристика, морфологические признаки и биологические особенности. Фазы роста и развития. Технология возделывания льна-долгунца.

### ***1.4.4 Корнеплоды***

Значение и виды корнеплодов. Площадь возделывания и урожайность. Морфологические признаки и биологические особенности корнеплодов. Технология возделывания сахарной свеклы.

### ***1.4.5 Масличные культуры***

Общая характеристика масличных культур. Площадь возделывания и урожайность озимого и ярового рапса. Морфологическая характеристика и биологические особенности рапса. Технология возделывания озимого рапса.

### ***1.4.6 Кормовые травы***

Роль кормовых трав в создании кормовой базы для животноводства и повышении плодородия почвы. Классификация кормовых трав. Морфологические признаки и биологические особенности бобовых и злаковых кормовых трав. Технология возделывания клевера на семена и сено.

## **2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ ПРОЦЕССОВ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ**

### **2.1 Теоретические основы производственной эксплуатации машинно-тракторных агрегатов**

#### ***2.1.1 Производственные процессы и общая характеристика сельскохозяйственных агрегатов***

Основные термины и определения: производственный процесс и операция, технологический процесс и операция, машинно-тракторный парк (МТП), комплексная механизация. Система машин как основа формирования состава МТП сельскохозяйственных предприятий путем оснащения их взаимоувязанными техническими средствами. Основные принципы рационального построения производственных процессов. Технологии механизированных работ.

#### ***2.1.2 Эксплуатационные свойства машинно-тракторных агрегатов***

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 рабочих машин. Полное и удельное тяговое сопротивление рабочих 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. Мощность, необходимая для работы машин. Пути снижения тягового сопротивления и затрат мощности при работе машинно-тракторных агрегатов (МТА). Сцепки, их эксплуатационные свойства. Сопротивление сцепок. Общая динамика машинно-тракторного агрегата. Уравнение движения, силы, действующие на агрегат. Движущая сила МТА, ее пределы. Тяговый баланс агрегата. Влияние условий эксплуатации на тяговый баланс трактора. Баланс мощности МТА. КПД агрегата, пути его повышения. Тяговая характеристика трактора, ее использование для эксплуатационных расчетов. Пути повышения эксплуатационных свойств агрегатов.

### ***2.1.3 Комплектование агрегатов***

Основные требования, предъявляемые к эксплуатационным качествам МТА. 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 МТА. 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 МТА. 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.

### ***2.1.4 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 хозяйств по подготовке полей к работе МТА.

### ***2.1.5 Производительность 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 МТА.

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.

### ***2.1.6 Эксплуатационные затраты при работе агрегатов***

Виды эксплуатационных затрат при работе МТА. 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.

## **2.2 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.

## **2.3 Техническое обеспечение процессов в растениеводстве**

### **2.3.1 Основы проектирования сельскохозяйственных процессов**

#### **2.3.1.1 Особенности проектирования механизированных процессов в растениеводстве. Критерии оптимизации производственных процессов. Методы проектирования поточных технологических линий**

Особенности проектирования механизированных процессов и факторы, влияющие на эффективность применения средств механизации. Эксплуатационные, ресурсные, экономические факторы и их оценочные показатели.

Оптимальные решения и критерии оптимизации производственных процессов. Принципы проектирования производственных процессов. Расчет основного звена. Расчет обслуживающих звеньев с применением теории массового обслуживания.

#### **2.3.1.2 Расчет состава и планирование работы машинно-тракторного парка**

Исходная информация. Методы расчета состава МТП. Графический метод расчета состава МТП. Нормативный метод расчета состава МТП. Методические аспекты определения приоритетов технического оснащения сельского хозяйства в современных условиях.

### **2.3.2 Основы технологии механизированных процессов в растениеводстве**

#### **2.3.2.1 Правила производства механизированных работ**

Технологические карты возделывания сельскохозяйственных культур. Итоговые показатели технологической карты.

Операционные технологии в растениеводстве. Агротехнические нормы и допуски. Методика разработки операционно-технологических карт.

#### **2.3.2.2 Механизированная обработка почвы**

Основные виды обработки. Лушение стерни и дискование почвы. Назначение, агротехнические требования, применяемые технические средства.

Вспашка, виды вспашки. Назначение, агротехнические требования, применяемые технические средства.

Культивация, боронование, прикатывание. Назначение, агротехнические требования, применяемые технические средства.

Совмещение операций. Комбинированные машины.

#### **2.3.2.3 Приготовление и внесение удобрений**

Способы и технологические схемы внесения удобрений. Агротехнические требования и комплекс машин для внесения органических и минеральных удобрений.

#### *2.3.2.4 Посев и посадка сельскохозяйственных культур.*

##### *Уход за посевами (посадками)*

Способы посева (посадки). Посев зерновых, зернобобовых и лубяных культур. Посадка картофеля. Посев пропашных культур.

Уход за посевами (посадками). Агротехнические требования. Применяемые технические средства.

#### *2.3.2.5 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. Способы уборки. Применяемые технические средства.

#### *2.3.2.6 Уборка трав и силосных культур*

Виды и объемы заготавливаемых кормов в республике. Уборка трав на сено. Заготовка сенажа и силоса. Агротехнические требования. Применяемые технические средства.

#### *2.3.2.7 Механизация мелиоративных и почвозащитных работ*

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

### **3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ДИАГНОСТИРОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ МАШИН**

#### **3.1 Техническое состояние машин и его изменение в процессе эксплуатации. Управление техническим состоянием машин. Прогнозирование технического состояния машин**

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 (ТО), 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 ТО 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.

### **3.2 Содержание и технология технического обслуживания тракторов, сельскохозяйственных машин и автомобилей**

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

### **3.3 Материально-техническая база технического обслуживания и диагностирования машин. Роль и место диагностирования машин при их технической эксплуатации. Технология диагностирования 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.

Техническое диагностирование машин, основные понятия и определения. Повышение надежности и задачи диагностирования машин при их изготовлении, использовании, ТО 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.

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

### **3.4 Планирование и организация технического обслуживания машин**

Организация диагностирования машин. Компоновка 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 ТО тракторов. Организация ТО машин. Управление постановкой машин на техническое обслуживание. Порядок ввода машин в эксплуатацию и их списания. Техническая документация по диагностированию и ТО машин, порядок ее заполнения. Государственный надзор за техническим состоянием машин.

### **3.5 Обеспечение машинно-тракторного парка топливо-смазочными материалами и заправка машин**

Назначение и общая организация нефтехозяйства. Транспортирование, прием и хранение топлива и 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.

### **3.6 Хранение машин**

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.

## **4 ИНЖЕНЕРНАЯ СЛУЖБА И АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА**

### **4.1 Анализ использования машинно-тракторного парка**

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.

### **4.2 Инженерно-техническая служба по эксплуатации машинно-тракторного парка**

Организационная структура инженерно-технической службы. Управление работой парка.

Оперативное управление работой МТП. Контроль за выполнением плановых заданий работы МТП. Оперативная корректировка планов и заданий. Взаимосвязь с ремонтными и другими обслуживающими предприятиями.

Управление постановкой машин на ТО.

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.

Опыт передовых сельскохозяйственных предприятий по организации использования МТП, работы инженерно-технических служб.

## **ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### **Примерный перечень лабораторных работ**

1. Морфологическая характеристика основных типов почв Республики Беларусь.
2. Определение обменной кислотности почв.
3. Определение наиболее характерных признаков основных групп минеральных удобрений. Расчет доз минеральных удобрений на планируемый урожай.
4. Сорняки и меры борьбы с ними.
5. Методика составления севооборота.
6. Приемы обработки почвы.
7. Посевные качества семян.
8. Оценка технического состояния цилиндрично-поршневой группы и кривошипно-шатунного механизма дизельного двигателя без разборки.
9. Диагностика технического состояния топливной системы дизельного двигателя при техническом обслуживании трактора.
10. Определение мощностных и топливно-экономических показателей тракторных двигателей в эксплуатационных условиях.
11. Диагностирование технического состояния раздельно-агрегатной гидравлической системы трактора.
12. Технология технического обслуживания тракторов Беларус 1221, 1522 с периодичностью 250 и 500 часов.
13. Технология технического обслуживания тракторов Беларус 2522 с периодичностью 250 и 500 часов.
14. Диагностирование и ТО системы охлаждения и системы очистки и подачи воздуха тракторного дизеля.
15. Оценка технического состояния дизельного двигателя трактора Беларус по дымности отработавших газов.
16. Технология технического обслуживания и диагностирования силовой передачи и ходовой системы трактора.
17. Контроль технического состояния автотранспортных средств и оформление документации при выпуске на линию.
18. Эксплуатация автомобильных шин.
19. Выбор и рациональное комплектование шинами тракторов и сельскохозяйственных машин.
20. Балансировка автомобильных колес.

21. Передвижные средства технического обслуживания и эксплуатационного ремонта машинно-тракторного парка.
22. Контроль технического состояния автотракторного электрооборудования.
23. Изучение гаражного оборудования.
24. Диагностирование и оценка технического состояния отдельных агрегатов гидросистемы трактора.
25. Устранение технических неисправностей гидрораспределителя методом ремонтного комплекта.
26. Определение экономических показателей тракторных двигателей с помощью системы контроля расхода дизельного топлива.
27. Проверка технического состояния и регулировка узлов механизма газораспределения тракторного двигателя при техническом обслуживании.
28. Контроль качества топливо-смазочных материалов с использованием комплекта экспресс-контроля.
29. Диагностирование и техническое обслуживание сцепления, ходовой части и механизмов управления грузовых автомобилей.
30. Операционные технологии выполнения полевых механизированных работ.
31. Лабораторно-полевые испытания машинно-тракторного агрегата.
32. Исследование влияния параметров и режимов работы на технико-экономические показатели агрегатов.

### **Примерный перечень практических работ**

1. Морфологические признаки зерновых культур. Методика определения биологического урожая зерновых культур.
2. Морфология зернобобовых культур. Технология возделывания гороха.
3. Картофель. Морфология. Расчет нормы расхода клубней при посадке и определение биологического урожая.
4. Лен-долгунец. Морфология, биология, фазы роста и развития. Технология возделывания.
5. Корнеплоды. Морфология и биология. Технология возделывания сахарной свеклы.
6. Кормовые травы. Морфология и биология. Технология возделывания клевера лугового.
7. Изучение эксплуатационных режимов работы тракторных двигателей.
8. Движущая и тяговая силы МТА.
9. Определение тяговой мощности трактора и сопротивления агрегата.
10. Выбор рабочих передач трактора.
11. Определение производительности МТА.
12. Определение расхода топлива на единицу работы.
13. Определение и анализ эксплуатационных затрат при работе различных агрегатов.
14. Расчет операционно-технологической карты выполнения сложной сельскохозяйственной работы.

15. Расчет технологической карты возделывания сельскохозяйственной культуры. Итоговые показатели технологической карты.
16. Расчет затрат производственных ресурсов при возделывании основных сельскохозяйственных культур.
17. Определение рационального состава МТП предприятия.
18. Планирование технического обслуживания и ремонта машинно-тракторного парка сельскохозяйственного предприятия.
19. Расчет технико-эксплуатационных показателей работы автотранспортных средств на перевозках сельскохозяйственных грузов.

*Каждая из указанных примерных тем может быть разбита на 2-3 занятия в зависимости от наличия оборудования, условий и выделенного времени.*

*Лабораторно-полевые занятия должны выполняться на учебно-опытных предприятиях, учебных полигонах кафедр на производстве, в учебных пунктах и на станциях технического обслуживания машин.*

*Овладение навыками технического обеспечения процессов производства продукции растениеводства и организации работы инженерно-технической службы должно осуществляться на учебных и производственных практиках в передовых сельскохозяйственных предприятиях.*

## **КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**

**Цель курсового проектирования** по дисциплине «Технологии и техническое обеспечение производства продукции растениеводства» – овладение методикой и навыками самостоятельного решения инженерных задач по проектированию комплексной механизации производственных процессов в растениеводстве, рациональному использованию сельскохозяйственной техники, планированию и организации технической эксплуатации средств механизации.

**Задача курсового проектирования** – закрепление знаний, полученных при изучении теоретического курса, приобретение необходимых практических навыков по проектированию технологических процессов в растениеводстве и расчету состава, планированию использования машинно-тракторного парка и анализу его работы.

## Пример задания по курсовому проекту

# БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

## АГРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Специальность 1-74 06 01

### УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### ЗАДАНИЕ по курсовому проекту

Студенту \_\_\_\_\_

1. **Тема проекта:** «Техническое обеспечение производства продукции растениеводства \_\_\_\_\_ района \_\_\_\_\_ области»  
(название сельскохозяйственного предприятия)

#### 2. Исходные данные к проекту:

- структура земельных угодий и посевных площадей, урожайность сельскохозяйственных культур;
- нормы внесения органических и минеральных удобрений;
- расстояние транспортировки грузов и состояние дорог;
- состав машинно-тракторного парка сельскохозяйственного предприятия и показатели его использования;
- материально-техническая база для технического обслуживания машинно-тракторного парка;
- организация ремонта, технического обслуживания и хранения машин.

#### Основные исходные данные для проектирования по шифру

Наименование культур	Площадь, га		Урожайность, т/га	Норма внесения удобрений, т/га	
	%	га		органических	минеральных
<b>Шифр А – ..... Б – ..... В – .....</b>					
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
ИТОГО:	F = ..... га				

**3. Разработать операционно-технологическую карту на выполнение сельскохозяйственной работы** \_\_\_\_\_

Состав агрегата: основной \_\_\_\_\_  
вспомогательный \_\_\_\_\_

Размеры рабочего участка: длина \_\_\_\_\_  
ширина \_\_\_\_\_

Урожайность (норма высева, внесения), т/га \_\_\_\_\_

Уклон местности, % \_\_\_\_\_ Расстояние транспортировки груза, км \_\_\_\_\_

Дополнительные данные \_\_\_\_\_

**4. Содержание расчетно-пояснительной записки:** Введение. 1. Краткая характеристика и анализ производственной деятельности сельскохозяйственного предприятия. 2. Расчет состава и планирование использования машинно-тракторного парка сельскохозяйственного предприятия. 3. Планирование и организация технического обслуживания машинно-тракторного парка сельскохозяйственного предприятия. 4. Разработка операционно-технологической карты на выполнение сельскохозяйственной работы. Заключение. Список используемой литературы. Приложения.

**5. Перечень графического материала** (с точным указанием обязательных чертежей и графиков):

- сводная таблица производственных операций по сельскохозяйственному предприятию – 1–2 листа (формат А1);
- графики загрузки тракторов (по классам), автомобилей, самоходных сельскохозяйственных машин и потребности в рабочей силе (механизаторов и вспомогательных рабочих) – 1–2 листа (формат А1);
- план–график технического обслуживания машинно-тракторного парка сельскохозяйственного предприятия – 1 лист (формат А1);
- операционно-технологическая карта выполнения сельскохозяйственной работы – 1 лист (формат А1).

**6. Срок сдачи курсового проекта** \_\_\_\_\_ (по графику деканата).

Дата выдачи задания \_\_\_\_\_ *Руководитель* \_\_\_\_\_  
(подпись)

Задание принял к исполнению (дата) \_\_\_\_\_

Подпись студента \_\_\_\_\_

Примечание. Это задание прилагается к законченному проекту и вместе с проектом представляется при его защите

## Перечень основного оборудования

Монолиты типов почв, коробочные образцы почв, рисунки, стенды, почвенные образцы, мерные цилиндры, стеклянные стаканы, фарфоровые ступки, набор сит с отверстиями 1, 2, 3, 5, 7 мм, чашки Петри, фильтры, колбы емкостью 200 мл, фильтровальная и миллиметровая бумага, рН-метры, технические весы.

Коллекция видов минеральных удобрений. Гербарий сорняков, коллекция семян сорняков, плакаты и альбомы сорняков.

Коллекция семян сельскохозяйственных культур, шпатели, разборные доски, лупы, линейки, весы–пурка, весы лабораторные.

Плакаты и таблицы по почвообрабатывающим орудиям, предшественникам сельскохозяйственных культур, технологиям возделывания сельскохозяйственных культур. Сноповой и раздаточный материал для изучения морфологии сельскохозяйственных культур, плакаты с рисунками растений, муляжи корне- и клубнеплодов.

Тракторы Беларусь 1522, Беларусь 2522, МТЗ-80/82, плуги ПЛН-3-35, ПКМ-5-40Р, ППО-4-40, ППО-5-40, сеялки СТВ-12, СПУ-6, СПУ-3, картофелесажалка Л-202, картофелекопатель КТН-2В, навозоразбрасыватель ПРТ-7А, подборщик-погрузчик корнеплодов ППК-6, косилка КРН-2,1, культиватор для междурядной обработки КОН-2,8, комплект диагностического оборудования КИ-28035 и т.п.

## ЛИТЕРАТУРА

### Основная

1. Государственная программа возрождения и развития села на 2005-2010 годы. – Минск: Беларусь, 2005. – 96 с.
2. Система машин на 2006-2010 гг. для реализации научно обоснованных технологий производства продукции основных сельскохозяйственных культур. – Минск, 2005. – 75 с.
3. Современные ресурсосберегающие технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси : сборник научных материалов. – 2-е изд., доп. и перераб./ РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». – Минск: ИВЦ Минфина, 2007.
4. Технология производства продукции растениеводства : методич. указания к лабораторным работам. Ч. I. Почвоведение, агрохимия, земледелие / Веремейчик Л.А., Ермоленков В.В., Гуз А.Ф. – Мн.: БГАТУ, 2003.– 92с.
5. Технология производства продукции растениеводства : методич. указания к лабораторным работам. Ч. II. Растениеводство / Веремейчик Л.А., Ермоленков В.В., Гуз А.Ф. – Мн.: БГАТУ, 2003.– 86 с.
6. Веремейчик, Л.А. Технологические основы растениеводства: практикум; учеб. пособие для студ. спец. 1-74 06 01 «Технич. обеспечение процессов с.-х. произ-ва» и 1-74 06 05 «Энергетич. обеспечение с.-х. произ-ва» / Л.А. Веремейчик, А.А. Ермоленков, А.Ф. Гуз; Минсельхозпрод РБ, УО «БГАТУ». – Минск : БГАТУ, 2005.– 204 с.
7. Современные технологии земледелия : курс лекций / Л.А. Веремейчик, А.Ф. Гуз, И.А. Слижевская. – Минск : БГАТУ, 2002.– 235 с.

8. Техническое обеспечение земледелия: учеб. пособие /А.В. Новиков [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2006. – 384 с.
9. Эксплуатация сельскохозяйственной техники: учебник для с.-х. ссузов / Ю.В. Будько [и др.] ; под ред. Ю.В. Будько. – Минск : Беларусь, 2006. – 512 с.
10. Эксплуатация сельскохозяйственной техники. Практикум: учеб. пособие для с.-х. ссузов / И.Н. Шило [и др.] ; под ред. И.Н. Шило. – Минск : Беларусь, 2008. – 252 с.
11. Диагностика и техническое обслуживание машин : учебник для студентов высш. учеб. заведений / А.Д. Ананьин [и др.] – М.: Издательский центр «Академия», 2008.– 432 с.

#### *Дополнительная*

12. Агрономия : учебник / под ред. В.Д. Мухи. — Москва: Колос, 2001.– 504 с.
13. Веремейчик, Л.А. Основы земледелия, агрохимии и защиты растений : уч. пособие / Л.А. Веремейчик, А.Ф. Гуз– Минск: Ураджай, 2000.- 224 с.
14. Земледелие : учебник для студ. агрон. спец. с.-х. вузов / В.В. Ермоленков [и др.] ; под ред. В.В. Ермоленкова, В.Н. Прокоповича. – 2-е изд., перераб. и доп.– Минск : ИВЦ Минфина, 2006.– 464 с.
15. Фирсов, И.П. Технология растениеводства : учебник / И.П. Фирсов. – Москва : КолосС, 2004.– 472 с.
16. Организационно-технологические нормативы возделывания сельскохозяйственных культур : сборник отраслевых регламентов / ГНУ «Ин-т аграр. экономики НАН Беларуси», рук. разработки В.Г. Гусаков [и др.]. – Минск: Белорусская наука, 2005.– 464 с.
17. Рекомендации по сокращению затрат энергоресурсов в агропромышленном комплексе. – Минск, 2003. – 94 с.
18. Оптимизация состава средств механизации для растениеводства : метод. рекомендации /И.И. Пиуновский [и др.] – Мн.: РУНИП «ИМСХ НАН Беларуси», 2004.
19. Шило, И.Н. Ресурсосберегающие технологии сельскохозяйственного производства /И.Н. Шило, В.Н. Дашков. – Мн.: БГАТУ, 2003. – 184 с.
20. Горев, А.Э. Грузовые автомобильные перевозки : учеб. пособие / А.Э. Горев.– 4-е изд., стереотип. – Москва : Академия, 2008.– 288 с.

#### *Нормативная*

21. ГОСТ 27.002-89 Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения.- Введ. 1996-09-01. – Минск : Белстандарт, 1996. – 9 с.
22. ГОСТ 21623-76 Система технического обслуживания и ремонта техники. Показатели для оценки ремонтпригодности. Термины и определения.- Введ. 1977-01-01.- М.: Изд-во стандартов, 1976. – 17 с.
24. ГОСТ 27660-79 Система технического обслуживания и ремонта техники. Обеспечение ремонтпригодности при разработке изделий. – введ. 1980-07-01 – М.: Изд-во стандартов, 1985. – 22 с.
25. СТБ 22.0.1-96 Система стандартов в сфере образования. Основные положения.- Введ. 1996-09-01. – Минск : Белстандарт, 1996. – 9 с.

## ГЛОССАРИЙ

**Качество высшего образования** – соответствие высшего образования (как результата, как процесса, как социальной системы) потребностям, интересам личности, общества, государства.

**Квалификационная характеристика специалиста** – обобщенная норма качества подготовки по определенной специальности (специализации) с соответствующей квалификацией, включающая сферы, объекты, виды и задачи профессиональной деятельности, а также состав компетенций, необходимых для выполнения функциональных обязанностей в условиях социально регулируемого рынка.

**Квалификация** – знания, умения и навыки, необходимые для той или иной профессии на рынках труда, подтвержденные документом (СТБ 22.0.1-96).

**Компетентность** – выраженная способность применять свои знания и умения (СТБ ИСО 9000-2000).

**Компетенция** – знания, умения и опыт, необходимые для решения теоретических и практических задач.

**Машина** – механическое устройство, выполняющее движение для преобразования энергии, материалов или информации и предназначенное для частичной или полной замены производственных функций человека с целью облегчения труда и повышения его производительности.

**Механизация** – замена ручных средств машинами, механизмами и средствами автоматизации с применением для их действия различных видов энергии в процессе трудовой деятельности.

**Надежность** – свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, хранения и транспортирования.

**Оборудование** – совокупность устройств, приспособлений, приборов, механизмов и т.п., необходимых для производства каких-либо работ.

**Операционная технология** – технология, предусматривающая выполнение определенных работ или операций, обеспечивающая эффективное использование агрегатов в заданных почвенно-климатических и производственных условиях.

**Основная технологическая операция** – совокупность действий, в результате которых изменяется состояние, свойства, форма или местоположение предметов труда.

**Основная операция общего назначения** – операция, которая применяется при возделывании многих культур.

**Продукция** – совокупность продуктов производства или отдельный их вид.

**Проектирование** – разработка комплексной технической документации, содержащей технико-экономические обоснования, расчеты, чертежи, макеты, сметы, пояснительные записки и другие материалы, необходимые для производства оборудования, изделий и т.п.

**Производственный процесс (процесс производства продукта)** – совокупность технологических процессов, протекающих в определенной последовательности, и обеспечивающих получение одного вида готового продукта.

**Ремонт** – комплекс операций (работ) по восстановлению исправности или работоспособности изделий и восстановлению ресурсов изделий или их составных частей.

**Система машин** – это совокупность технически, технологически и организационно взаимосвязанных средств механизации, предназначенных для выполнения требуемого объема работ в конкретных природно-производственных условиях.

**Система технического обслуживания и ремонта техники** – совокупность взаимосвязанных средств, документации по техническому обслуживанию и ремонту, исполнителей, необходимых для поддержания и восстановления качества изделий, входящих в эту систему.

**Специальная операция** – операция, которая выполняется только при возделывании данной культуры.

**Техника** – обобщенное понятие, включающее все виды машин, оборудования, приборов, аппаратов, механизмов, средств автоматизации технологических линий и комплексов.

**Техника сельскохозяйственная** – техника, предназначенная для производства сельскохозяйственной продукции, ее первичной переработки, хранения и транспортирования.

**Техническое обслуживание** – комплекс работ по поддержанию работоспособности или исправности машин при их использовании, хранении и транспортировании.

**Техническая эксплуатация** – часть эксплуатации, включающая транспортирование, хранение, техническое обслуживание и ремонт изделия.

**Технологический процесс** – это совокупность различных способов воздействия на предмет труда с целью получения промежуточного результата или конечного продукта.

**Технологический комплекс машин** – это совокупность технически, технологически и организационно взаимосвязанных средств механизации, предназначенных для получения конкретного вида сельскохозяйственной продукции.

**Технология производства сельскохозяйственной продукции** – это последовательный перечень операций с указанием агротехнических требований, сроков выполнения операций и технических средств, необходимых для возделывания сельскохозяйственной культуры.

## Содержание

Пояснительная записка	3
Примерный тематический план	6
Содержание учебного материала	9
Информационно-методическая часть	20
Глоссарий	27

Репозиторий БГАТУ

Учебное издание

**ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА**

**Типовая учебная программа  
для высших учебных заведений по специальности  
1-74 06 01 Техническое обеспечение процессов  
сельскохозяйственного производства**

Составители:

**Новиков** Анатолий Васильевич,  
**Шило** Иван Николаевич,  
**Непарко** Татьяна Анатольевна,  
**Веремейчик** Лариса Антоновна,  
**Дайнеко** Татьяна Михайловна

Ответственный за выпуск *А.В. Новиков*

Компьютерная верстка *В.В. Бучацкая*  
Корректор *Г.В. Анисимова*

Подписано в печать 15.10. 2010 г. Формат 60×84/16. Бумага офсетная.  
Ризография. Усл. печ. л. 1,74. Уч.-изд. л. 1,36. Тираж 30 экз. Заказ 881.

Издатель и полиграфическое исполнение:  
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный  
технический университет»  
ЛИ №02330/0552984 от 14.04.2010.  
ЛП №02330/0552743 от 02.02.2010.  
Пр-т Независимости, 99-2, 220023, Минск.