

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор БГАТУ

\_\_\_\_\_ И.Н. Шило

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

Регистрационный № УД- \_\_\_\_/уч.

**ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ**

Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для специальностей:

- 1-74 06 07 Управление охраной труда в сельском хозяйстве
- 1-54 01 01 Метрология, стандартизация и сертификация (по направлениям)  
направления специальности
- 1-54 01 01-06 Метрология, стандартизация и сертификация  
(аграрно-промышленный комплекс)

**2019 г.**

Учебная программа составлена на основе типовых учебных планов, утвержденных 12.07.2018 г.

**СОСТАВИТЕЛИ:**

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

И.П. Козловская, заведующая кафедрой основ агрономии учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», доктор сельскохозяйственных наук, доцент;

И.И. Сергеева, доцент кафедры основ агрономии учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

В.А. Ляндышев, доцент кафедры технологий и механизации животноводства учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

С.А. Костюкевич, доцент кафедры технологий и механизации животноводства учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Т.М. Чумак, старший преподаватель кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет»;

Г.И. Кошля, старший преподаватель кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет»;

М.А. Челомбитко, доцент кафедры технологий и технического обеспечения процессов переработки сельскохозяйственной продукции учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

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

**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

Кафедра гидропневмоавтоматики и гидропневмопривода Белорусского национального технического университета;

В.К. Клыбик, заведующий лабораторией научного обеспечения испытаний и информационно-технических технологий РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», кандидат технических наук, доцент

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой основ агрономии учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет» (протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2019 г.)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ И.П. Козловская

Кафедрой технологий и механизации животноводства учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет» (протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2019 г.)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ А.В. Китун

Кафедрой эксплуатации машинно-тракторного парка учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет» (протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2019 г.)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Д.А. Жданко

Кафедрой технологий и техническое обеспечение процессов переработки сельскохозяйственной продукции учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет» (протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2019 г.)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ А.Б. Торган

Научно-методическим советом инженерно-технологического факультета учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет» (протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2019 г.)

Председатель НМС \_\_\_\_\_ А.А. Бренч

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет» (протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2019 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: Козловская И.П., Китун А.В.,  
Жданко Д.А., Торган А.Б.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа по учебной дисциплине «Технологии и техническое обеспечение производства и переработки сельскохозяйственной продукции» разработана в соответствии с образовательными стандартами высшего образования первой степени и учебными планами по специальностям: 1-74 06 07 Управление охраной труда в сельском хозяйстве, 1-54 01 01 Метрология, стандартизация и сертификация (по направлениям) направление специальности 1-54 01 01-06 Метрология, стандартизация и сертификация (аграрно-промышленный комплекс).

Современный инженер в агропромышленном комплексе должен быть способным использовать современные технологии при производстве и переработке сельскохозяйственного сырья, обеспечивать высокую работоспособность технологического оборудования, самостоятельно решать производственные задачи технического обеспечения процессов производства сельскохозяйственной продукции. Это подчеркивает актуальность изучения дисциплины «Технологии и техническое обеспечение производства и переработки сельскохозяйственной продукции» и важную роль в профессиональной подготовке специалиста сельскохозяйственного производства.

**Цель учебной дисциплины** – формирование системы знаний, умений и профессиональных компетенций по выбору и техническому обеспечению современных ресурсосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур и технологий производства продукции животноводства, обеспечению эффективного использования современного технологического оборудования при переработке сельскохозяйственной продукции.

**Задачи учебной дисциплины** – изучение основных вопросов почвоведения, агрохимии, земледелия, растениеводства; основ комплектования машинно-тракторных агрегатов и механизации производственных процессов в растениеводстве; ознакомление с хозяйственно-биологическими особенностями сельскохозяйственных животных; изучение современных и перспективных технологий производства продукции животноводства; приобретение знаний и навыков составления сбалансированных рационов, организации кормовой базы и полноценного кормления животных; изучение технологий и технического обеспечения переработки сельскохозяйственной продукции, проектирования технологических линий производства пищевых продуктов и организации их высокоэффективного использования.

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

СК – быть способным обеспечивать выполнение операций при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции, осуществлять диагностирование и техническое обслуживание сельскохозяйственной техники.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** процессы, связанные с происхождением почв, факторы почвообразования; законы земледелия и их использования в сельскохозяйственном производстве; классификацию сорных растений и основные направления борьбы с ними; принципы построения научно-обоснованных севооборотов; систематику и классификацию растений полевой культуры; особенности технологий производства про-

дукции растениеводства на различных типах почв и на мелиорированных землях, основы программирования урожаев, приемы сокращения потерь при уборке; требования к качеству выращиваемой продукции и пути его улучшения; назначение и общее устройство технических средств, используемых в растениеводстве; основы рационального комплектования и использования машинно-тракторных агрегатов; ресурсосберегающие технологии производства продукции растениеводства; породы, закономерности роста и развития животных, методы разведения сельскохозяйственных животных, виды продуктивности и факторы, влияющие на продуктивность; прогрессивные технологии производства продукции животноводства; технологические процессы, оборудование и технологические линии для переработки сельскохозяйственного сырья на предприятиях АПК;

**уметь:** разрабатывать и давать хозяйственную оценку системе мероприятий по борьбе с сорняками в посевах сельскохозяйственных культур; проектировать схемы севооборотов на разных почвенных разновидностях, для хозяйств различных производственных направлений; разрабатывать и реализовывать на практике современные технологии возделывания полевых культур с учетом природно-климатических условий определенного сельскохозяйственного предприятия и поля, программировать урожайность; воздействовать на факторы развития растений – строить модель высокопродуктивного растения и посева: формировать оптимальную густоту посева, определять структуру урожая, подбирать лучшие предшественники, применять систему удобрений и рассчитывать дозы элементов питания, оптимальные сроки и способы посева, применять интегрированную систему защиты растений; применять методы сокращения потерь продукции растениеводства; разрабатывать мероприятия по комплектованию, подготовке к работе и организации работы машинно-тракторных агрегатов при выполнении операционных технологий; определять уровень развития животных, основные показатели продуктивности сельскохозяйственных животных, вести их учет и оценку; использовать оборудование и технологические линии для переработки сельскохозяйственного сырья;

**владеть:** технологическими регламентами возделывания основных полевых сельскохозяйственных культур; основными методами комплектования, подготовки к работе и организации работы машинно-тракторных агрегатов; методикой составления рационов кормления, определения качества кормов, учета продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы; основными методами выбора технических средств для технологических линий производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Изучение дисциплины базируется на знании учебных дисциплин «Физика», «Химия».

Знание учебной дисциплины потребуется для изучения учебной дисциплины «Основы экологии и энергосбережения».

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
(дневная форма получения образования)

№ и наименование модуля (раздела, темы)	Общее количество часов / зач. 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
<b>1 (2) семестр (зачет)</b>	<b>130/3</b>	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>8</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>12</b>
<b>М-1 Почвоведение, агрохимия, земледелие</b>		<b>18</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	-	-	-	<b>2</b>
1.1. Введение. Почва, ее образование, состав, свойства. Основные типы почв Республики Беларусь		8	4	2	4	-	-	-	-
1.2. Питание растений. Удобрения и основы их рационального применения		4	2	-	2	-	-	-	-
1.3. Факторы жизни растений и приемы их регулирования. Законы земледелия		6	2	-	4	-	-	-	-
<b>М-2 Растениеводство</b>		<b>18</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	-	-	<b>8</b>	-	<b>2</b>
2.1. Классификация сельскохозяйственных культур. Технология возделывания зерновых хлебов I и II групп		6	4	2	-	-	2	-	-
2.2. Общая характеристика зерновых бобовых культур		4	2	-	-	-	2	-	-
2.3. Морфологические признаки, биологические особенности картофеля и льна-долгунца. Технология возделывания картофеля.		4	2	-	-	-	2	-	-
2.4. Масличные культуры. Корнеплоды. Морфологические признаки, биологические особенности. Технология возделывания озимого рапса		4	2	-	-	-	2	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>М-3 Технологические основы животноводства</b>		<b>36</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>8</b>
3.1. Хозяйственное значение отрасли. Виды животных, их продуктивность и разведение		6	4	2	2	–	–	–	2
3.2. Корма и кормовая база для сельскохозяйственных животных и птицы		10	4	–	4	–	2	2	2
3.3. Технологические основы производства продукции скотоводства		10	4	–	2	–	4	–	–
3.4. Технологические основы производства свинины		6	4	2	–	–	2	–	2
3.5. Технологические основы производства яиц и мяса птицы		4	2	–	2	2	–	–	2
<b>2 (3) семестр (экзамен, зачет)</b>	<b>216/6</b>	<b>94</b>	<b>40</b>	<b>12</b>	<b>26</b>	<b>4</b>	<b>28</b>	<b>2</b>	<b>18</b>
<b>М-4 Основы комплектования машинно-тракторных агрегатов</b>		<b>28</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>–</b>	<b>8</b>	<b>–</b>	<b>4</b>
4.1 Мобильные энергетические средства. Сельскохозяйственные машины. Транспортные и погрузочные средства		4	4	2	–	–	–	–	2
4.2 Основы рационального комплектования машинно-тракторных агрегатов		18	2	–	8	–	8	–	–
4.3 Кинематика движения агрегатов		2	2	–	–	–	–	–	–
4.4 Производительность агрегатов. Расход топлива и смазочных материалов		4	4	2	–	–	–	–	–
<b>М-5 Механизация производственных процессов в растениеводстве</b>		<b>36</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>–</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>6</b>
5.1 Производственные процессы. Особенности проектирования механизированных процессов в растениеводстве		2	2	–	–	–	–	–	–
5.2 Методика проектирования технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур		12	2	–	–	–	10	2	2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5.3 Механическая обработка почвы		6	2	–	4	–	–	–	–
5.4 Приготовление и внесение удобрений		2	2	–	–	–	–	–	–
5.5 Посев и посадка сельскохозяйственных культур		6	2	–	4	–	–	–	–
5.6 Уход за сельскохозяйственными культурами. Уборка сельскохозяйственных культур и послеуборочная обработка продукции		2	2	2	–	–	–	–	2
5.7 Уборка трав и силосных культур		6	4	2	2	–	–	–	2
<b>М-6 Машины и аппараты – составные части технологических комплексов</b>		<b>14</b>	<b>4</b>	–	<b>10</b>	<b>4</b>	–	–	<b>4</b>
6.1 Организация машинных технологий пищевых продуктов		4	2	–	–	–	–	–	–
6.2 Технологические линии для производства пищевых продуктов путем разборки и сборки сельскохозяйственного сырья. Технологические линии для производства пищевых продуктов путем комбинированной переработки сельскохозяйственного сырья		10	2	–	10	4	–	–	4
<b>М-7 Машины и аппараты-преобразователи пищевых сред</b>		<b>16</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	–	–	<b>8</b>	–	<b>4</b>
7.1 Оборудование для ведения механических и гидромеханических, тепловых и массообменных процессов		6	2	–	–	–	4	–	–
7.2 Оборудование для ведения биотехнологических процессов, для упаковки пищевой продукции		4	2	–	–	–	2	–	–

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7.3 Качество, стандартизация и сертификация в АПК		6	4	4	–	–	2	–	4

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
(заочная форма получения образования)  
(1-74 06 07)

№ и наименование модуля (раздела, темы)	Общее количество часов / зач. 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
<b>2, 3 семестры (зачет)</b>	<b>130/3</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	–	<b>4</b>	–	<b>4</b>	–	–
<b>1 Почвоведение, агрохимия, земледелие</b>		<b>4</b>	<b>2</b>	–	<b>2</b>	–	–	–	–
1.1. Введение. Почва, ее образование, состав, свойства. Основные типы почв Республики Беларусь. Питание растений. Удобрения и основы их рационального применения		4	2	–	2	–	–	–	–
<b>2 Растениеводство</b>		<b>4</b>	<b>2</b>	–	–	–	<b>2</b>	–	–
2.1. Классификация сельскохозяйственных культур. Технология возделывания зерновых хлебов I и II группы		4	2	–	–	–	2	–	–
<b>3 Технологические основы животноводства</b>		<b>8</b>	<b>4</b>	–	<b>2</b>	–	<b>2</b>	–	–
3.1. Хозяйственное значение отрасли. Виды животных, их продуктивность и разведение		2	2	–	–	–	–	–	–
3.2. Корма и кормовая база для сельскохозяйственных животных и птицы		2	–	–	2	–	–	–	–
3.3. Технологические основы производства продукции скотоводства		4	2	–	–	–	2	–	–



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>4 семестр (экзамен, зачет)</b>	<b>216/6</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	–	<b>6</b>	–	<b>6</b>	–	–
<b>4 Основы комплектования машинно-тракторных агрегатов</b>		<b>8</b>	<b>4</b>	–	<b>4</b>	–	–	–	–
4.2 Основы рационального комплектования машинно-тракторных агрегатов. 4.3 Кинематика движения агрегатов		6	2	–	4	–	–	–	–
4.4 Производительность агрегатов. Расход топлива и смазочных материалов		2	2	–	–	–	–	–	–
<b>5 Механизация производственных процессов в растениеводстве</b>		<b>8</b>	<b>4</b>	–	–	–	<b>4</b>	–	–
5.1 Производственные процессы. Особенности проектирования механизированных процессов в растениеводстве		2	2	–	–	–	–	–	–
5.2 Методика проектирования технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур		6	2	–	–	–	4	–	–
<b>6 Машины и аппараты – составные части технологических комплексов</b>		<b>4</b>	<b>2</b>	–	<b>2</b>	–	–	–	–
6.1 Организация машинных технологий пищевых продуктов. 6.2 Технологические линии для производства пищевых продуктов путем разборки и сборки сельскохозяйственного сырья. Технологические линии для производства пищевых продуктов путем комбинированной переработки сельскохозяйственного сырья		4	2	–	2	–	–	–	–
<b>7 Машины и аппараты-преобразователи пищевых сред</b>		<b>4</b>	<b>2</b>	–	–	–	<b>2</b>	–	–
7.1 Оборудование для ведения механических и гидромеханических, тепловых и массообменных процессов. 7.2 Оборудо-		2	1	–	–	–	1	–	–

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
вание для ведения биотехнологических процессов, для упаковывания пищевой продукции									
7.3 Качество, стандартизация и сертификация в АПК		2	1	–	–	–	1	–	–

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### М-1 ПОЧВОВЕДЕНИЕ, АГРОХИМИЯ, ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

В результате изучения модуля студент должен:

**знать:**

- процессы, связанные с происхождением почв, факторы почвообразования;
- морфологию, состав, свойства и приемы обработки почвы;
- классификацию и свойства удобрений, систему их применения;
- законы земледелия и их использования в сельскохозяйственном производстве;
- принципы построения научно-обоснованных севооборотов;
- сроки, способы посева и посадки, нормы высева и глубину заделки семян и посадочного материала сельскохозяйственных культур;
- вредителей и болезни сельскохозяйственных культур, меры борьбы с ними;
- классификацию и характеристику сорных растений, меры борьбы с ними;
- системы и законы земледелия, методику составления севооборотов;

**уметь:**

- определять гранулометрический состав и структурное состояние почв;
- рассчитывать дозы удобрений на планируемый урожай;
- оценивать качество обработки почвы;
- разрабатывать и давать хозяйственную оценку системе мероприятий по борьбе с сорняками в посевах сельскохозяйственных культур;
- проектировать схемы севооборотов на разных почвенных разновидностях, для хозяйств различных производственных направлений;
- определять видовую принадлежность семян сельскохозяйственных культур;

**владеть:**

- методикой описания почвенного разреза
- методом изучения морфологических признаков почв;
- расчетами доз минеральных удобрений;
- разработкой систем борьбы с сорной растительностью;
- методикой составления севооборотов.

## **Введение**

Стратегия развития агропромышленного комплекса Республики Беларусь на ближайшую перспективу.

Предмет, задачи и содержание дисциплины «Технологии и техническое обеспечение производства и переработки сельскохозяйственной продукции», ее связь с другими дисциплинами.

### **1.1 Почва, ее образование, состав и свойства. Факторы почвообразования. Основные типы почв Республики Беларусь**

Сущность почвообразовательного процесса, типы выветривания, факторы почвообразования. Состав почвы. Органическая часть почвы. Гумус, его состав и значение. Пути накопления гумуса в почве. Минеральная часть почвы. Морфологические признаки почвы. Гранулометрический состав почвы, его значение. Классификация почв по гранулометрическому составу. Структура почвы, классификации структурных агрегатов по форме и величине. Свойства почвы. Физико-механические и технологические свойства почвы. Водные, воздушные и тепловые свойства почвы. Кислотность почвы и ее виды. Отношение сельскохозяйственных культур к реакции среды. Определение обменной кислотности почвы. Известкование. Плодородие почвы и его виды. Пути повышения плодородия почвы.

Почвы Республики Беларусь: условия образования, строение, свойства, пути улучшения.

### **1.2 Питание растений. Удобрения и основы их рационального применения**

Состав растения. Макро- и микроэлементы. Роль отдельных элементов в питании растений. Типы питания растений. Критический период и период максимального поступления элементов питания в растение. Классификация удобрений. Органические удобрения и их виды. Дозы, сроки, способы внесения и глубина заделки органических удобрений. Бактериальные удобрения и особенности их применения.

Минеральные удобрения. Дозы, сроки, способы и приемы внесения минеральных удобрений. Характерные признаки основных групп простых минеральных удобрений, поведение их в почве. Формы минеральных удобрений и их характеристика. Расчет доз минеральных удобрений.

### **1.3 Факторы жизни растений и приемы их регулирования. Законы земледелия**

Факторы жизни растений и их классификация. Свет как источник энергии для процесса фотосинтеза. Фотосинтез – основной процесс создания органического вещества на планете. Фотосинтетически активная радиация (ФАР), коэффициент использования ФАР. Физиологически активная радиация в жизни растений. Отношение культурных растений к продолжительности светового дня и интенсивности освеще-

ния. Пути увеличения коэффициента использования ФАР сельскохозяйственными культурами.

Требования растений к теплу, воде, воздуху, элементам питания. Использование показателя теплообеспеченности территории для сельскохозяйственного районирования. Классификация сельскохозяйственных культур по отношению к теплу. Транспирационный коэффициент и его значение. Предельная полевая влагоемкость. Приемы регулирования теплового, водного и воздушного режимов почвы. Законы научного земледелия, их краткая характеристика.

Севооборот, его значение, виды. Причины чередования культур в севообороте. Классификация севооборотов. Структура посевных площадей. Качественная оценка предшественников. Принципы составления севооборотов.

Сорная растительность. Вред, причиняемый сорняками сельскому хозяйству. Биологические особенности сорняков. Классификация сорняков. Меры борьбы с сорняками. Применение гербицидов в посевах основных сельскохозяйственных культур. Регламенты безопасного применения гербицидов.

## М-2 РАСТЕНИЕВОДСТВО

В результате изучения модуля студент должен

**знать:**

- классификацию растений полевой культуры;
- морфологические признаки и биологические особенности основных сельскохозяйственных культур;
- требования к качеству выращиваемой продукции и пути его улучшения;

**уметь:**

- пользоваться типовыми технологическими процессами (отраслевыми регламентами) возделывания сельскохозяйственных культур;
- разрабатывать и реализовывать на практике современные технологии возделывания полевых культур с учетом природно-климатических условий определенного хозяйства и поля, программировать урожайность;
- воздействовать на факторы развития растений – строить модель высокопродуктивного растения и посева: формировать оптимальную густоту посева, определять структуру урожая, подбирать лучшие предшественники, применять систему удобрений и рассчитывать дозы элементов питания, оптимальные сроки и способы посева, применять интегрированную систему защиты растений;
- применять методы сокращения потерь продукции растениеводства;

**владеть:**

- технологическими регламентами возделывания основных полевых сельскохозяйственных культур;
- методикой определения величины биологического урожая сельскохозяйственных культур.

## **2.1 Классификация сельскохозяйственных культур. Технология возделывания зерновых хлебов I и II групп**

Классификация сельскохозяйственных культур. Морфологические признаки и биологические особенности хлебов I группы и крупяных культур. Фазы роста и развития. Расчет биологического урожая хлебов I группы. Причины гибели озимых культур. Народнохозяйственное значение озимой ржи. Биологические особенности озимой ржи и технология ее возделывания (районированные сорта, лучшие предшественники, основная и предпосевная обработка почвы, система удобрения, подготовка семян к посеву, срок и способ посева, норма высева и глубина заделки семян, уход за посевами, срок и способ уборки урожая). Народнохозяйственное значение и биологические особенности ярового ячменя и кукурузы. Технология возделывания ярового ячменя и кукурузы.

## **2.2 Общая характеристика зерновых бобовых культур**

Зерновые бобовые культуры и их значение в современном земледелии. Морфологические признаки гороха, люпина, сои. Биологические особенности гороха и люпина. Виды люпина. Определение биологического урожая зерновых бобовых культур. Особенности возделывания гороха на зерно.

## **2.3 Морфологические признаки, биологические особенности картофеля и льна-долгунца. Технология возделывания картофеля**

Народнохозяйственное значение картофеля. Морфологические признаки и биологические особенности. Технология возделывание картофеля.

Разновидности льна. Значение льна-долгунца. Морфологические признаки и биологические особенности.

## **2.4 Масличные культуры. Корнеплоды. Морфологические признаки, биологические особенности. Технология возделывания озимого рапса**

Масличные культуры республики и их значение. Морфологические признаки и биологические особенности рапса. Технология возделывания озимого рапса.

Корнеплоды, их значение. Морфологические признаки кормовой и сахарной свеклы, моркови. Биологические особенности кормовой и сахарной свеклы. Определение биологического урожая.

## **М-3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЖИВОТНОВОДСТВА**

В результате изучения модуля студент должен

**знать:**

– породы, закономерности роста и развития животных, методы разведения сельскохозяйственных животных, виды продуктивности и факторы, влияющие на продуктивность;

– прогрессивные технологии производства продукции животноводства;

**уметь:**

– определять уровень развития животных, основные показатели продуктивности сельскохозяйственных животных, вести их учет и оценку;

**владеть:**

– методикой составления рационов кормления, определения качества кормов.

### **3.1 Хозяйственное значение отрасли животноводства.**

#### **Виды животных, их продуктивность и разведение**

Современное состояние отрасли животноводства в Республике Беларусь, ее задачи и перспективы развития.

Значение отрасли животноводства в сельском хозяйстве Республики Беларусь. Перспективы развития производства продукции животноводства с учетом энергосбережения, экономической и экологической безопасности. Основные понятия о производственных процессах в животноводстве. Сельскохозяйственные, домашние и прирученные животные. Понятие порода и ее структура.

Основные виды сельскохозяйственных животных и их продуктивность. Учет и оценка животных по продуктивности. Методы, способы учета и оценки животных по продуктивности.

Закономерности роста и развития животных. Факторы, влияющие на рост и развитие сельскохозяйственных животных. Учет роста и развития.

Понятие о методах разведения сельскохозяйственных животных (чистопородное разведение, виды скрещивания). Совершенствование методов разведения сельскохозяйственных животных (наследственность, изменчивость, отбор и подбор).

### **3.2 Корма и кормовая база для сельскохозяйственных животных и птицы**

Физиология пищеварения у различных видов сельскохозяйственных животных. Понятие о корме, классификация кормов. Химический состав кормов. Способы оценки энергетической питательности кормов. Комплексная оценка питательности кормов. Методы хозяйственной и технологической оценки кормов. Характеристика основных групп кормов. Ресурсосберегающие технологии в кормлении животных. Биологически активные вещества и добавки в кормлении животных.

Понятие о нормированном и полноценном кормлении. Рационы и их структура. Типы кормления различных видов и половозрастных групп животных.

Ресурсосберегающие технологии при скармливании различных кормовых средств отдельным половозрастным группам животных.

Зоотехнические требования при заготовке травянистых кормов. Методы оценки кормов по качеству.

Зоотехнические требования к приготовлению и скармливанию грубых и сочных кормов. Биологическое значение комбикормов и концентратов при кормлении животных. Правила использования водянистых кормов, отходов производств. Подготовка зерновых кормов к скармливанию.

### **3.3 Технологические основы производства продукции скотоводства**

Хозяйственно-биологические особенности крупного рогатого скота. Системы и способы содержания, кормления и доения коров. Строение молочной железы, процесс молокообразования и молокоотдачи. Состав молока и его значение. Первичная обработка молока. Стандарты на молоко. Санитарно-гигиенические условия получения молока высокого качества. Технология поточно-цеховой системы производства молока.

Условия и факторы, влияющие на мясную продуктивность. Использование мясных пород для производства говядины. Технологические особенности производства говядины на промышленных комплексах, товарных фермах

### **3.4 Технологические основы производства свинины**

Хозяйственно-биологические особенности свиней. Значение и специализация свиноводства. Основные породы свиней. Системы содержания и кормления свиней. Структура стада. Виды откорма. Факторы, влияющие на прирост живой массы, качество мяса, себестоимость продукции. Типы, размеры и основные технологические параметры свиноводческих ферм и комплексов. Технологические особенности производства свинины на комплексах и мелкотоварных фермах.

### **3.5 Технологические основы производства яиц и мяса птицы**

Биологические и хозяйственные особенности птицы. Системы содержания и кормления птицы. Породы птиц и их классификация. Яичная и мясная продуктивность птиц. Инкубация яиц разных видов птиц. Возраст и сроки хозяйственного использования. Технологические основы промышленного производства птицеводческой продукции.

Перспективы и пути развития птицеводства.

## **М-4 ОСНОВЫ КОМПЛЕКТОВАНИЯ 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;
- особенности перевозки сельскохозяйственных грузов, транспортные и погрузочно-разгрузочные средства, применяемые в сельскохозяйственном производстве;
- основы рационального комплектования и использования машинно-тракторных агрегатов;
- кинематику движения машинно-тракторных агрегатов;

**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.

#### **4.1 Мобильные энергетические средства. Сельскохозяйственные машины. Транспортные и погрузочные средства**

Общие сведения о тракторах и автомобилях. Классификация тракторов. Типаж сельскохозяйственных тракторов. Основные части и сборочные единицы трактора. Классификация автомобилей. Общее устройство грузового и легкового автомобиля.

Машины для обработки почвы, приготовления и внесения удобрений, посева и посадки сельскохозяйственных культур, ухода за ними. Машины для уборки и послеуборочной доработки сельскохозяйственных культур, заготовки кормов из трав и силосных культур. Машины для возделывания овощей, плодов и ягод.

Значение транспорта в сельскохозяйственном производстве. Классификация и характеристика сельскохозяйственных автомобильных дорог, транспортных средств, сельскохозяйственных перевозок и грузов. Выбор подвижного состава. Прицепы сельскохозяйственного назначения. Механизация погрузочно-разгрузочных работ.

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

#### **4.2 Основы рационального комплектования машинно-тракторных агрегатов**

Основные требования к комплектованию машинно-тракторных агрегатов. Выбор типа машин. Составление агрегатов в производственных условиях. Способы соединения машин в агрегаты. Особенности комплектования пахотных, широкозахватных, комбинированных и транспортных агрегатов. Технологическая наладка агрегатов.



### 4.3 Кинематика движения агрегатов

Основные понятия и определения. Кинематические характеристики рабочего участка. Подготовка поля к работе агрегата. Основные кинематические параметры агрегатов.

Классификация поворотов агрегата. Ширина поворотной полосы.

Способы движения агрегатов на полевых работах, их классификация и характеристика. Ширина загона. Коэффициент рабочих ходов.

### 4.4 Производительность агрегатов. Расход топлива и смазочных материалов

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.

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.

## М-5 МЕХАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

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;
- ресурсосберегающие технологии производства продукции растениеводства;
- передовые операционные технологии и методы организации механизированных сельскохозяйственных работ;
- методику проектирования технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур;

**уметь:**

- определять основные технико-эксплуатационные показатели технологий производства продукции растениеводства;

**владеть:**

- методикой проектирования технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур.

## **5.1 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 взаимоувязанными техническими средствами. Основные принципы рационального построения производственных процессов.

Технологии производства сельскохозяйственной продукции. Технологии выполнения сельскохозяйственных работ.

## **5.2 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.

## **5.3 Механическая обработка почвы**

Основные виды обработки. Лущение 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. Полу-паровая 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.

## **5.4 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.

## 5.5 Посев и посадка сельскохозяйственных культур

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

## 5.6 Уход за сельскохозяйственными культурами. Уборка сельскохозяйственных культур и послеуборочная обработка продукции

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

Уборка зерновых и зернобобовых культур. Способы уборки.

Уборка незерновой части урожая. Способы уборки.

Послеуборочная обработка и хранение зерна.

Уборка картофеля. Способы уборки.

Уборка льна. Способы уборки.

Уборка сахарной свеклы и кормовых корнеплодов.

Агротехнические требования, применяемые технические средства, подготовка поля и организация работы агрегатов.

## 5.7 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, подготовка поля и организация работы агрегатов.

## М-6 МАШИНЫ И АППАРАТЫ – СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ

В результате изучения модуля студент должен:

**знать:**

- технологические свойства пищевых сред;
- классификацию машин и аппаратов пищевых производств, технологических линий;

– основные требования к технологическим процессам и оборудованию линий;

**уметь:**

- классифицировать машины и аппараты по функционально-технологическому принципу;
- определять функциональную группу технологической линии;
- проводить оценку качества пищевых продуктов;

**владеть:**

- методикой определения качества пищевых продуктов.

## 6.1 Организация машинных технологий пищевых продуктов

Технологические свойства пищевых сред. Классификация машин и аппаратов пищевых производств. Линия как объект технического обеспечения современных технологий. Производительность линии. Основные требования к технологическим процессам и оборудованию линий. Организация машинных технологий будущего.

## 6.2 Технологические линии для производства пищевых продуктов путем разборки и сборки сельскохозяйственного сырья.

### Технологические линии для производства пищевых продуктов путем комбинированной переработки сельскохозяйственного сырья

Технологические линии для производства пищевых продуктов путем разборки сельскохозяйственного сырья на компоненты: характеристика продукции, сырья и полуфабрикатов; особенности производства и потребления готовой продукции; стадии технологического процесса; характеристика комплектов оборудования; устройство и принцип действия основных технологических линий.

Технологические линии для производства пищевых продуктов путем сборки из компонентов сельскохозяйственного сырья: характеристика продукции, сырья и полуфабрикатов; особенности производства и потребления готовой продукции; стадии технологического процесса; характеристика комплектов оборудования; устройство и принцип действия основных технологических линий.

Характеристика продукции, сырья и полуфабрикатов. Особенности производства и потребления готовой продукции. Стадии технологического процесса. Характеристика комплектов оборудования. Устройство и принцип действия основных технологических линий.

## М-7 МАШИНЫ И АППАРАТЫ-ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ПИЩЕВЫХ СРЕД

В результате изучения модуля студент должен:

**знать:**

- классификацию, устройство, принцип действия основного технологического оборудования;
- научные проблемы и современные направления развития машинных технологий пищевых продуктов;
- понятие качества сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов, стандартизации и сертификации;
- функции и виды стандартов, виды сертификации;

**уметь:**

- характеризовать основные процессы пищевых производств;
- проводить сравнительный анализ различных видов оборудования для переработки сельскохозяйственного сырья и стандартов на пищевую продукцию;
- проводить расчеты рабочих параметров технологического оборудования;

**владеть:**

- методикой определения параметров технологического оборудования.

## **7.1 Оборудование для ведения механических и гидромеханических, тепловых и массообменных процессов**

Научное обеспечение процессов мойки сельскохозяйственного сырья и тары; очистки и сепарирования сыпучего сельскохозяйственного сырья; инспекции, калибрования и сортирования штучного сельскохозяйственного сырья; очистки сырья от наружного покрова; измельчения пищевых сред; сортирования и обогащения сыпучих продуктов измельчения пищевых сред; разделения жидкообразных неоднородных пищевых сред; смешивания пищевых сред; процессов темперирования и повышения концентрации пищевых сред; сушки; выпечки и обжарки; охлаждения и замораживания; диффузии и экстракции пищевых сред; ректификации спирта. Нетепловые методы обработки пищевых продуктов. Классификация, устройство и принцип действия основного технологического оборудования.

## **7.2 Оборудование для ведения биотехнологических процессов и упаковывания пищевой продукции**

Научное обеспечение процессов солодоращения и получения ферментных препаратов, спиртового брожения пищевых сред, созревание молочных продуктов, посола, созревания мяса, копчения; процессов дозирования пищевой продукции; завертывания штучных изделий, фасования сыпучих продуктов и штучных изделий, жидких и пастообразных продуктов. Классификация, устройство и принцип действия основного технологического оборудования.

## **7.3 Качество, стандартизация и сертификация в АПК**

Понятие качества продукции. Контроль качества продукции. Маркировка продукции. Стандартизация. Виды стандартов и их функции. Сертификация.

**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, занятие	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	УСРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>М-1</b>		<b>Почвоведение, агрохимия, земледелие</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>–</b>	<b>10</b>	<b>2</b>			
	1.1	Введение. Почва, ее образование, состав, свойства. Основные типы почв Республики Беларусь	2	2	–	–	–	[9, 10]	[1; 2]	
	1.2	Определение морфологических признаков почв	2	–	–	2	–	[1, 12]	[2; 11]	
	1.3	Определение обменной кислотности почв	2	–	–	2	–	[1,2, 3]	[2]	
	1.4	Питание растений. Удобрения и основы их рационального применения	2	2	–	–	–	[9, 10]	[1; 2]	
	1.5	Определение видов минеральных удобрений	2	–	–	2	–	[4]	[2; 11]	
	1.6	Факторы жизни растений и приемы их регулирования. Законы земледелия	2	2	–	–	–	[9, 10]	[1; 18]	
	1.7	Определение сорняков различных биологических групп, и разработка мер борьбы с ними	2	–	–	2	–	[5, 12]	[1; 2]	
	1.8	Изучение принципов чередование культур. Составление схем севооборотов.	2	–	–	2	–	[9, 10]	[2, 19]	
	1.9	Свойства почвы и пути их регулирования  <i>Контроль по модулю</i>	1 1	– –	– –	– –	1 1	[9, 10]	[1]	Защита рефератов. Тестирование
<b>М-2</b>		<b>Растениеводство</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>–</b>	<b>2</b>			
	2.1	Классификация сельскохозяйственных культур. Технология возделывания зерновых хлебов I и II групп	2	2	–	–	–	[9, 10]	[1; 2; 18; 44]	
	2.2	Изучение морфологических признаков и биологических особенностей зерновых хлебов I и II групп.	2	–	2	–	–	[7,9, 10, 12]	[1; 2; 18; 44]	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Расчет биологической урожайности зерновых культур								
	2.3	Общая характеристика зерновых бобовых культур.	2	2	–	–	–	[9, 10]	[2]	
	2.4	Изучение технологии возделывания гороха и люпина	2	–	2	–	–	[1,6, 12]	[2; 19; 43]	
	2.5	Морфологические признаки, биологические особенности картофеля и льна-долгунца. Технология возделывания картофеля	2	2	–	–	–	[8,9]	[1; 19; 43]	
	2.6	Изучение технологии возделывания льна-долгунца	2	–	2	–	–	[7, 12]	[2; 19; 43]	
	2.7	Масличные культуры. Корнеплоды. Морфологические признаки, биологические особенности. Технология возделывания озимого рапса	2	2	–	–	–	[8,9]	[1; 2; 43]	
	2.8	Изучение технологии возделывания сахарной свеклы.	2	–	2	–	–	[6,9, 10]	[2; 19; 43]	
	2.9	Технология возделывания ярового ячменя и кукурузы <i>Контроль по модулю</i>	1 1	– –	– –	– –	1 1	[1,6, 10]	[1; 2]	Защита рефератов. Тестирование
<b>М-3</b>		<b>Технологические основы животноводства</b>	<b>36</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>8</b>			
	3.1-3.2	Хозяйственное значение отрасли. Виды животных, их продуктивность и разведение	4	2	–	–	2	[9, 10]	[3; 5; 6]	Защита рефератов
	3.3	Классификация и виды питательности кормов	2	–	–	2	–	[12, 13]	[3; 5; 6; 20]	
	3.4-3.6	Корма и кормовая база для сельскохозяйственных животных и птицы	6	4	–	–	2	[9, 10]	[4; 6]	Защита ИДЗ
	3.7	Расчет основных показателей при заготовке и использовании кормов в зимний и летний периоды.	2	–	–	2	–	[12]	[3; 5; 6]	
	3.8	Расчет норм кормления сельскохозяйственных животных и составление рационов для крупного рогатого скота	2	–	–	2	–	[12]	[3; 5; 6; 20]	
	3.9 – 3.10	Технологические основы производства продукции скотоводства	4	4	–	–	–	[9, 10]	[3; 5; 6; 20]	
	3.11	Расчет молочной и мясной продуктивности	2	–	–	2	–	[14, 17]	[3; 5; 6; 21]	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	3.12	Расчет потребности в посевных площадях для годичного обеспечения кормами коровы с приплодом	2	–	2	–	–	[12]	[3; 5; 6; 22]	
	3.13	Расчет летнего кормления скота	2	–	2	–	–	[12]	[3; 5; 6; 20; 22]	
	3.14 – 3.15	Технологические основы производства свинины	4	2	–	–	2	[9, 10]	[3; 6; 20; 22]	Защита рефератов
	3.16	Организация и расчет кормления свиней в хозяйствах с использованием кормов собственного производства	2	–	2	–	–	[12, 16]	[3; 6; 20; 22]	
	3.17	Технологические основы производства яиц и мяса птицы	2	2	–	–	–	[9, 10]	[6; 23]	
	3.18	<i>Контроль по модулю</i>	2	–	–	–	2			Тестирование
<b>М-4</b>		<b>Основы комплектования машинно-тракторных агрегатов</b>	<b>28</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>4</b>			
	4.1-4.2	Мобильные энергетические средства. Сельскохозяйственные машины. Транспортные и погрузочные средства	4	2	–	–	2	[9, 10]	[7; 26; 27; 42]	Проверка рефератов
	4.3	Основы рационального комплектования машинно-тракторных агрегатов	2	2	–	–	–	[9, 10]	[7; 8; 24; 25]	
	4.4-4.5	Агрегатирование тракторов с сельскохозяйственными машинами. Подготовка переднего и заднего навесного устройства, и вала отбора мощности тракторов Беларусь 1221, 1522, 2522 для работы с различными сельскохозяйственными машинами	4	–	4	–	–	[18; 23]	[27; 29]	
	4.6-4.7	Настройка заднего навесного устройства тракторов МТЗ-80/82 для агрегатирования с различными сельскохозяйственными машинами	4	–	–	4	–	[18; 23]	[27; 29]	
	4.8-4.9	Изучение регулировки ширины колеи и сдваивания задних колес трактора (регулировка ширины колеи, балластирование и сдваивание задних колес тракторов «Беларус»)	4	–	4	–	–	[18; 23]	[27; 29]	



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	4.10 - 4.11	Регулировка ширины колеи, балластирование и сдвигание задних колес трактора МТЗ-80/82	4	-	-	4	-	[18; 23]	[27; 29]	
	4.12	Кинематика движения агрегатов	2	2	-	-	-	[9, 10]	[7; 8; 24; 26]	
	4.13	Производительность агрегатов. Расход топлива и смазочных материалов	2	2	-	-	-	[9, 10]	[7; 8; 24; 26]	
	4.14	<i>Контроль по модулю</i>	2	-	-	-	2			Защита рефератов. Тестирование
<b>М-5</b>		<b>Механизация производственных процессов в растениеводстве</b>	<b>36</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>6</b>			
	5.1	Производственные процессы. Особенности проектирования механизированных процессов в растениеводстве	2	2	-	-	-	[9, 10]	[7; 24; 26; 27; 41; 42]	
	5.2	Методика проектирования технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур	2	2	-	-	-	[9, 10]	[7; 24; 26; 27; 41; 42]	
	5.3-5.7	Расчет технологической карты возделывания сельскохозяйственной культуры	10	-	8	-	2	-	[8; 9; 25; 28]	Проверка ИДЗ
	5.8	Механическая обработка почвы	2	2	-	-	-	[9; 11]	[7; 24; 26; 27; 41; 42]	
	5.9-5.10	Разработка мероприятий по комплектованию, подготовке к работе и организации работы пахотных агрегатов	4	-	-	4	-	[18; 19; 23]	[27; 30]	
	5.11	Приготовление и внесение удобрений	2	2	-	-	-	[9; 11]	[7; 24; 26; 27; 41; 42]	
	5.12	Посев и посадка сельскохозяйственных культур	2	2	-	-	-	[9; 11]	[7; 24; 26; 27; 41; 42]	
	5.13	Разработка мероприятий по комплектованию, подготовке к работе и организации работы МТА для посева сахарной свеклы (кормовых корнеплодов)	2	-	-	2	-	[18; 20; 23]	[27; 30]	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	5.14	Разработка мероприятий по комплектованию, подготовке к работе и организации работы картофелепосадочных агрегатов	2	–	–	2	–	[18; 21; 23]	[27; 30]	
	5.15	Уход за сельскохозяйственными культурами. Уборка сельскохозяйственных культур и послеуборочная обработка продукции	2	–	–	–	2		[7; 24; 26; 27; 41; 42]	Проверка рефератов
	5.16	Уборка трав и силосных культур	2	2	–	–	–	[9; 11]	[7; 24; 26; 27; 41; 42]	
	5.17	Разработка мероприятий по комплектованию, подготовке к работе и организации работы кормоуборочных МТА	2	–	–	2	–	[18; 22; 23]	[27; 30]	
	5.18	<i>Контроль по модулю</i>	2	–	–	–	2			Защита рефератов. Тестирование
<b>М-6</b>		<b>Машины и аппараты – составные части технологических комплексов</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>–</b>	<b>6</b>	<b>4</b>			
	6.1	Организация машинных технологий пищевых продуктов	2	2	–	–	–	[10; 11; 24]	[10; 14]	
	6.2	Технологические линии для производства пищевых продуктов путем разборки и сборки сельскохозяйственного сырья	2	–	–	–	2	[10; 11; 24]	[10-14; 31-36]	Проверка рефератов
	6.3	Технологические линии для производства пищевых продуктов путем комбинированной переработки сельскохозяйственного сырья	2	2	–	–	–	[10; 11; 24]	[10-14; 31-36]	
	6.4-6.5	Анализ качества продукции растительного происхождения	4	–	–	4	–	[24; 26]	[50-53]	
	6.6	Анализ качества продукции животного происхождения	2	–	2	2	–	[26]	[45-49]	
	6.7	<i>Контроль по модулю</i>	2	–	–	–	2			Защита рефератов. Тестирование
<b>М-7</b>		<b>Машины и аппараты-преобразователи пищевых сред</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>–</b>	<b>4</b>			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	7.1	Оборудование для ведения механических и гидромеханических, тепловых и массообменных процессов	2	2	–	–	–	[10; 11]	[16; 31-37; 45]	
	7.2	Оборудование для ведения биотехнологических процессов, для упаковывания пищевой продукции	2	2	–	–	–	[10; 11]	[17; 32-37]	
	7.3	Качество, стандартизация и сертификация в АПК	2	–	–	–	2	[10]	[11]	Проверка рефератов
	7.4	Устройство, принцип работы, расчет оборудования для ведения механических и гидромеханических процессов	2	–	2	–	–	[12; 25; 26]	[32-36]	
	7.5	Устройство, принцип работы, расчет оборудования для ведения тепловых и массообменных процессов	2	–	2	–	–	[12; 24-26]	[32-36]	
	7.6	Устройство, принцип работы, расчет оборудования для ведения биотехнологических процессов. Устройство, принцип работы, расчет оборудования для упаковывания продукции	2	–	2	–	–	[12; 25; 26]	[32-36]	
	7.7	Сравнительный анализ стандартов на пищевую продукцию	2	–	2	–	–	[27]	[11; 32]	
	7.8	<i>Контроль по модулю</i>	2	–	–	–	2			Защита рефератов. Тестирование
		<b>Итого</b>	<b>166</b>	<b>56</b>	<b>38</b>	<b>42</b>	<b>30</b>			

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА**  
(заочная форма получения образования)  
(1-74 06 07)

Номер раздела	Номер занятия	Наименование разделов, тем,	Количество аудиторных часов					Материальное обеспечение занятия	Литература	Форма контроля знаний
			Всего на модуль, занятия	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	УСРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>1</b>		<b>Почвоведение, агрохимия, земледелие</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	–	<b>2</b>	–			
	1.1	Введение. Почва, ее образование, состав, свойства. Основные типы почв Республики Беларусь. Питание растений. Удобрения и основы их рационального применения	2	2	–	–	–	[9, 10]	[1; 2]	
	1.2	Определение морфологических признаков почв. Определение видов минеральных удобрений	2	–	–	2	–	[1, 4, 12]	[2; 11]	
<b>2</b>		<b>Растениеводство</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	–	–			
	2.1	Классификация сельскохозяйственных культур. Технология возделывания зерновых хлебов I и II групп	2	2	–	–	–	[9, 10]	[1; 2; 22; 44]	
	2.2	Изучение морфологических признаков и биологических особенностей зерновых хлебов I и II групп. Изучение технологии возделывания льна-долгунца	2	–	2	–	–	[7,9, 10, 12]	[1; 2; 18; 44]	
<b>3</b>		<b>Технологические основы животноводства</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	–			
	3.1	Хозяйственное значение отрасли. Виды животных, их продуктивность и разведение	2	2	–	–	–	[9, 10]	[3; 5; 6]	
	3.2	Классификация и виды питательности кормов	2	–	–	2	–	[12, 13]	[3; 5; 6; 20]	
	3.3	Технологические основы производства продукции скотоводства	2	2	–	–	–	[9, 10]	[3; 5; 6; 20; 22]	
	3.4	Учет молочной и мясной продуктивности	2	–	–	2	–	[14, 16]	[3; 5; 6; 21]	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>4</b>		<b>Основы комплектования машинно-тракторных агрегатов</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	–	<b>4</b>	–			
	4.1	Основы рационального комплектования машинно-тракторных агрегатов. Кинематика движения агрегатов	2	2	–	–	–	[9]	[7; 8; 24; 26]	
	4.2	Настройка заднего навесного устройства тракторов МТЗ-80/82 для агрегатирования с различными сельскохозяйственными машинами	2	–	–	2	–	[18; 23]	[27; 29]	
	4.3	Регулировка ширины колеи, балластирование и сдвигание задних колес трактора МТЗ-80/82	2	–	–	2	–	[18; 23]	[27; 29]	
	4.4	Производительность агрегатов. Расход топлива и смазочных материалов	2	2	–	–	–	[9]	[7; 8; 24; 26]	
<b>5</b>		<b>Механизация производственных процессов в растениеводстве</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	–	–			
	5.1	Производственные процессы. Особенности проектирования механизированных процессов в растениеводстве	2	2	–	–	–	[9]	[7; 24; 26; 27; 41; 42]	
	5.2	Методика проектирования технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур	2	2	–	–	–	[9]	[7; 24; 26; 27; 41; 42]	
	5.3-5.4	Расчет технологической карты возделывания сельскохозяйственной культуры	4	–	4	–	–	–	[8; 9; 25; 28]	
<b>6</b>		<b>Машины и аппараты – составные части технологических комплексов</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	–	<b>2</b>	–			
	6.1	Организация машинных технологий пищевых продуктов. Технологические линии для производства пищевых продуктов путем разборки и сборки сельскохозяйственного сырья. Технологические линии для производства пищевых продуктов путем комбинированной переработки сельскохозяйственного сырья	2	2	–	–	–	[10; 11; 24]	[10-14; 31-36]	
	6.2	Анализ качества продукции растительного происхождения. Анализ качества продукции животного происхождения	2	–	–	2	–	[24; 26]	[50-53]	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
7		<b>Машины и аппараты-преобразователи пищевых сред</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	–	–			
	7.1	Оборудование для ведения механических и гидромеханических, тепловых и массообменных процессов. Оборудование для ведения биотехнологических процессов, для упаковывания пищевой продукции	1	1	–	–	–	[10; 11]	[16; 17; 31-37; 45]	
	7.2	Качество, стандартизация и сертификация в АПК	1	1	–	–	–	[10]	[11]	
	7.3	Устройство, принцип работы, расчет оборудования для: – ведения механических и гидромеханических процессов; – ведения тепловых и массообменных процессов; – ведения биотехнологических процессов; – упаковывания продукции	1	–	1	–	–	[12; 25; 26]	[32-36]	
	7.4	Сравнительный анализ стандартов на пищевую продукцию	1	–	1	–	–	[27]	[11; 32]	
		<b>Итого</b>	<b>40</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	–			

## **ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### **Перечень лабораторных работ**

1. Определение морфологических признаков почв.
2. Определение обменной кислотности почв.
3. Определение видов минеральных удобрений.
4. Определение сорняков различных биологических групп, и разработка мер борьбы с ними.
5. Изучение принципов чередование культур. Составление схем севооборотов.
6. Классификация и виды питательности кормов.
7. Расчет основных показателей при заготовке и использованию кормов в зимний и летний периоды.
8. Расчет норм кормления сельскохозяйственных животных и составление рационов для крупного рогатого скота.
9. Расчет молочной и мясной продуктивности.
10. Настройка заднего навесного устройства трактора МТЗ-80/82 для агрегатирования с различными сельскохозяйственными машинами.
11. Регулировка ширины колеи, балластирование и сдваивание задних колес трактора МТЗ-80/82.
12. Разработка мероприятий по комплектованию, подготовке к работе и организации работы пахотных агрегатов.
13. Разработка мероприятий по комплектованию, подготовке к работе и организации работы МТА для посева сахарной свеклы (кормовых корнеплодов).
14. Разработка мероприятий по комплектованию, подготовке к работе и организации работы картофелепосадочных агрегатов.
15. Разработка мероприятий по комплектованию, подготовке к работе и организации работы кормоуборочных МТА.
16. Анализ качества продукции растительного происхождения.
17. Анализ качества продукции животного происхождения.

### **Перечень практических работ**

1. Изучение морфологических признаков и биологических особенностей зерновых хлебов I и II групп. Расчет биологической урожайности зерновых культур.
2. Изучение технологии возделывания гороха и люпина.
3. Изучение технологии возделывания льна-долгунца.
4. Изучение технологии возделывания сахарной свеклы.
5. Расчет потребности в посевных площадях для годовичного обеспечения кормами одной коровы с приплодом.
6. Расчет летнего кормления скота.
7. Организация и расчет кормления свиней в хозяйствах с использованием кормов собственного производства.
8. Учет молочной и мясной продуктивности.

9. Агрегатирование тракторов с сельскохозяйственными машинами. Подготовка переднего и заднего навесного устройства, и вала отбора мощности тракторов Беларусь 1221, 1522, 2522 для работы с различными сельскохозяйственными машинами.
10. Изучение регулировки ширины колеи и сдваивания задних колес трактора (регулировка ширины колеи, балластирование и сдваивание задних колес тракторов «Беларус»).
11. Расчет технологической карты возделывания сельскохозяйственной культуры.
12. Устройство, принцип работы, расчет оборудования для ведения механических и гидромеханических процессов.
13. Устройство, принцип работы, расчет оборудования для ведения тепловых и массообменных процессов.
14. Устройство, принцип работы, расчет оборудования для ведения биотехнологических процессов.
15. Устройство, принцип работы, расчет оборудования для упаковывания продукции.
16. Сравнительный анализ стандартов на пищевую продукцию.

### **Материальное обеспечение занятий**

1. Наборы почвенных образцов.
2. рН-метр.
3. Технические весы.
4. Коллекция видов минеральных удобрений.
5. Альбомы сорных растений.
6. Коллекция семян сельскохозяйственных культур.
7. Сноповой материал зерновых культур.
8. Графопроектор.
9. Мультимедийный комплекс.
10. Мультимедийные презентации.
11. Учебные фильмы.
12. Схемы, плакаты.
13. Набор образцов кормов.
14. Лактан 1-4 – анализатор качества молока.
15. Набор инструментов для мечения животных.
16. Комплект документов учета в животноводстве.
17. Молочный ареометр.
18. Тракторы: МТЗ-80/82, Беларусь 800/820, Беларусь 1022, Беларусь 1221; Беларусь 1522/1523; Беларусь 2522/3022.
19. Плуги ПЛН-3-35, ПКМ-5-40Р, ППО-5-40, ПО-(6+4)-40/45, ППО-8-40.
20. Агрегат комбинированный почвообрабатывающе-посевной АППА-6; сеялки СТВ-12, С-9, СПУ-6, СПУ-3.
21. Модульные комбинированные почвообрабатывающие картофелепосадочные агрегаты АМПК-4-75, АМПК-4-90; картофелесажалка Л-202.
22. Косилки КПР-6, КДН-210, КРН-2,1, КИН-Ф-1500.
23. Техническое описание и руководство по эксплуатации тракторов и сложных с.-х. машин.



24. Пароконвектомат «UNOX 105» (компания UNOX S.p.A – Padova, Italy).
25. Оборудование ООО «Пластполиграф» (договор о сотрудничестве между ООО «Пластполиграф» и УО БГАТУ от 11 января 2011 г): волчок М114 (BELJE – предприятие по производству оборудования и машин. Кшежево, Югославия); фаршемешалка М 125 - BELJE – предприятие по производству оборудования и машин (Кшежево – Югославия); куттер М 65 (KRAMER & Grebe – Германия); приставка ФПП к дозатору-перекрутчику вакуумного шприца И-159-К (Словения); клипсатор КОМПО-24 (компания КОМПО, РБ, Брест); коптильная камера универсальная УКК-1,5 (Гомель, РБ); холодильное оборудование (компания POLAIR, Италия).
26. УМК.
27. Стандарты.

### **Перечень средств диагностики результатов учебной деятельности студентов**

1. Устный опрос по отдельным темам.
2. Тестирование.
3. Рефераты.
4. Вопросы к зачету.
5. Комплексные задания по модулю.

## ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ ДЛЯ УПРАВЛЯЕМОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

**М-1.** Самостоятельно изучить и подготовить реферат по теме «Свойства почвы и пути их регулирования».

**М-2.** Самостоятельно изучить и подготовить реферат по теме «Технология возделывания ярового ячменя и кукурузы».

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

1. Характеристика основных видов продукции скотоводства.
2. Методы разведения сельскохозяйственных животных.
3. Биологические и хозяйственные особенности КРС.
4. Особенности пищеварения у разных видов сельскохозяйственных животных.
5. Химический состав и биологические свойства молока и его первичная обработка.
6. Факторы, влияющие на молочность и жирномолочность коровы.
7. Технологические основы производства молока на промышленной основе.
8. Технологические основы машинного доения коров.
9. Характеристика пород КРС мясного направления продуктивности, разводимого в РБ.
10. Физиологические основы молокоотдачи у коров. Гормон молокоотдачи, механизм его действия.
11. Технологии привязного и беспривязного содержания скота.
12. Особенности поточно-цеховой технологии производства молока.
13. Особенности промышленной технологии производства говядины в мясном скотоводстве.
14. Особенности кормления различных половозрастных групп скота.
15. Зеленые корма и их характеристика. Зеленый конвейер.
16. Сочные корма и их характеристика.
17. Технологические основы и зоотехнические требования при заготовке сена полевой сушки.
18. Технологические основы и зоотехнические требования при заготовке сенажа по прогрессивным технологиям.
19. Технологические основы и зоотехнические требования при силосовании.
20. Роль витаминов в питании сельскохозяйственных животных и птицы.
21. Значение минеральных веществ в питании сельскохозяйственных животных.
22. Технологические основы производства свинины.
23. Биологические и хозяйственные особенности свиней.
24. Типы и размеры свиноводческих хозяйств. Особенности поточно-цеховой технологии производства свинины.
25. Технологические основы промышленного производства яиц.
26. Технологические основы выращивания цыплят – бройлеров.
27. Основные породы уток, гусей и индеек, разводимых в РБ. Особенности их выращивания.

28. Биологические и хозяйственные особенности овец. Характеристика основных пород овец, районированных в республике.

29. Биологические особенности лошадей. Характеристика основных видов продукции коневодства.

30. Рыбоводство, хозяйственное значение отрасли и перспективы ее развития.

31. Пчеловодство. Значение отрасли и перспективы развития.

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

1. Общее устройство тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин.

2. Использование энергонасыщенных тракторов Беларус 2522/3022 при выполнении сельскохозяйственных работ.

3. Особенности перевозки различных сельскохозяйственных грузов.

4. Использование автопоездов и тракторных транспортных агрегатов.

5. Особенность использования транспорта в зимних условиях.

6. Комплектование пахотных, комбинированных, тягово-приводных и транспортных агрегатов в производственных условиях.

**М-5.** Самостоятельно изучить и подготовить рефераты по темам:

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

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

3. Методы защиты растений.

4. Агротехнические требования к операциям по уходу за растениями.

5. Технология и организация работ по уходу за культурами.

6. Уборка зерновых и зернобобовых культур. Способы уборки. Агротехнические требования, применяемые технические средства, подготовка поля и организация работы агрегатов.

7. Уборка незерновой части урожая. Способы уборки. Агротехнические требования, применяемые технические средства, подготовка поля и организация работы агрегатов.

8. Послеуборочная обработка и хранение зерна.

9. Уборка картофеля. Способы уборки. Агротехнические требования, применяемые технические средства, подготовка поля и организация работы агрегатов.

10. Уборка льна. Способы уборки. Агротехнические требования, применяемые технические средства, подготовка поля и организация работы агрегатов.

11. Уборка сахарной свеклы и кормовых корнеплодов. Агротехнические требования, применяемые технические средства, подготовка поля и организация работы агрегатов.

**М-6.** Самостоятельно изучить и подготовить рефераты по темам:

Характеристика сырья и готовой продукции. Технология производства указанного пищевого продукта, машинно-аппаратурная схема технологической линии его производства, устройство и принцип действия данной технологической линии. После изучения технологии производства продукта и принципа работы технологической линии заполнить таблицу.

Таблица – Технология и техническое обеспечение производства продукта

Название технологической операции	Цель технологической операции	Технологические режимы	Название оборудования	Классификация оборудования		
				по степени действия на продукт	по выполняемым функциям	по характеру действия на обрабатываемый продукт
Указать тип технологической линии						

**М-7.** Самостоятельно изучить и подготовить рефераты по темам:

Научное обеспечение указанных процессов пищевых производств. Характеристика и классификация оборудования для ведения этих процессов. Устройство, принцип работы и техническая характеристика отдельной единицы оборудования, где проходят данные процессы.

## ЛИТЕРАТУРА

### *Основная*

1. Технологические основы растениеводства : учебное пособие / И. П. Козловская [и др.]. – Минск : ИВЦ Минфина, 2015. – 503 с.
2. Технологические основы растениеводства. Практикум : учебное пособие / И. П. Козловская [и др.] ; под ред. И.П. Козловской. – Минск : ИВЦ Минфина, 2015. – 328 с.
3. Технологии и механизация производства продукции животноводства [Электронный ресурс] : учебник для студентов и магистрантов агроинженерных и зоотехнических специальностей вузов / М. А. Прищепов [и др.] ; Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан, КазНАУ, БГАТУ, Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина. – Электронные данные (28 834 915 байт). – Алматы : Айтумар, 2016. – 413 с.
4. Казаровец, Н.В. Производственные технологии в животноводстве : учеб. пособие / Н.В. Казаровец, П.П. Ракецкий [и др.]: под общей ред. П.П. Ракецкого. – Минск : ИВЦ Минфина, 2012. – 356 с.
5. Технологии производства молока и говядины: учебно-методическое пособие / Н. В. Казаровец [и др.]; под общ. ред. В. А. Люндышева. – Минск: БГАТУ, 2011. – 120 с.
6. Люндышев, В.А. Технологии производства продукции животноводства : учеб. пособие / В.А. Люндышев. – Минск : БГАТУ, 2018. – 292 с.
7. 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.
8. Техническое обеспечение производства продукции растениеводства. Практикум : учебное пособие / А. В. Новиков [и др.] ; под ред. А.В. Новикова. – Минск : БГАТУ, 2011. – 408 с.
9. 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.
10. Красников, В. Я. Поточные технологические линии переработки сельскохозяйственной продукции: учебное пособие / В. Я. Красников.- Курск : Курская ГСХА, 2010 – 220 с.
11. Технология хранения, переработки и стандартизация растениеводческой продукции: учебник / В. И. Манжесов [и др.]. – Санкт-Петербург: Троицкий мост, 2010 – 703 с.
12. Технология переработки растениеводческой продукции: учебник / Н. М. Личко [и др.]; под ред. Н. М. Личко. – Москва: КолосС, 2008. – 584с.
13. Технологии пищевых производств: учебник / А. П. Нечаев [и др.]. – Москва: КолосС, 2008. - 768 с.
14. Машины и аппараты пищевых производств: учебник. В 3 кн. Кн. 1 / С. Т. Антипов [и др.]; под ред. В. А. Панфилова, В. Я. Груданова. – Минск: БГАТУ, 2007. – 420 с.

15. Машины и аппараты пищевых производств : учебник. В 3 кн. Кн. 2, т. 1 / С. Т. Антипов [и др.]; под ред. В. А. Панфилова, В. Я. Груданова. – Минск: БГАТУ, 2008. – 580 с.

16. Машины и аппараты пищевых производств : учебник. В 3 кн. Кн. 2, т. 2 / С. Т. Антипов [и др.]; под ред. В. А. Панфилова, В. Я. Груданова. – Минск: БГАТУ, 2008. – 590 с.

17. Машины и аппараты пищевых производств: учебник. В 3 кн. Кн. 3 / С. Т. Антипов [и др.]; под ред. В. А. Панфилова, В. Я. Груданова. – Минск: БГАТУ, 2008. – 620 с.

### *Дополнительная*

18. Основы агрономии : пособие / И. П. Козловская [и др.]. – Минск : РИПО, 2012. – 347с.

19. Основы агрономии : учебное пособие / Л. А. Веремейчик [и др.]. – Минск : Літаратура і Мастацтва, 2010. – 328 с.

20. Шляхтунов, В.И. Скотоводство: учебник /В.И. Шляхтунов, А.Г. Марусич. – Минск : ИВЦ Минфина, 2017. – 440 с.

21. Технологические основы и техническое обеспечение процессов производства молока и говядины: пособие / Н.В. Казаровец [и др.]; – Минск: БГАТУ, 2010. – 484 с.

22. Костюкевич С.А. Технологии и техническое обеспечение производства и переработки продукции животноводства : учебно-методический комплекс /С.А. Костюкевич, В.А. Ляндышев. – Минск : БГАТУ, 2011. – 111 с.

23. Птицеводство: учеб. пособие для студентов высших учебных заведений по специальности «Зоотехния» / П.П. Ракецкий, Н.В. Казаровец – Минск: ИВЦ Минфина, 2011. – 432 с.; ил.

24. Производственная эксплуатация машинно-тракторного парка : учебное пособие / А. В. Новиков [и др.] ; под ред. А.В. Новикова. - Минск : ИВЦ Минфина, 2011. – 327 с.

25. 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.

26. Эксплуатация сельскохозяйственной техники: учебник / Ю. В. Будько [и др.]; под ред. Ю. В. Будько. – Минск : Беларусь, 2006. – 512 с.

27. Эксплуатация сельскохозяйственной техники. Практикум: учебное пособие / И. Н. Шило [и др.] ; под ред. И. Н. Шило. – Минск : Беларусь, 2008. – 252 с.

28. Техническое обеспечение земледелия : учебное пособие / А.В. Новиков [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2006. – 384 с.

29. Техническое обеспечение процессов в растениеводстве : лабораторный практикум. В 6 ч. Ч. 1 / сост. А.В. Новиков [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2009. – 96 с.

30. Техническое обеспечение процессов в растениеводстве : лабораторный практикум. В 6 ч. Ч. 2 / А.В. Новиков, В.Я. Тимошенко, Т.А. Непарко, Д.А. Жданко. – Минск : БГАТУ, 2012. – 48 с.

31. Бутковский, В. А. Современная техника и технология производства муки : учебное пособие / В. А. Бутковский, Л. С. Галкина, Г. Е. Птушкина. – Москва: ДеЛи принт, 2006. – 319 с.

32. Технология и техническое обеспечение процессов переработки сельскохозяйственной продукции: учебно-методический комплекс / БГАТУ, Кафедра технологии и технического обеспечения процессов переработки сельскохозяйственной продукции; сост. М. А. Челомбитько. – Минск, 2008. – 184 с.

33. Технологии и техническое обеспечение производства и переработки сельскохозяйственной продукции: учебно-методическое пособие. В 2 ч. Ч. 1. / БГАТУ, Кафедра технологии и технического обеспечения процессов переработки сельскохозяйственной продукции; сост. М. А. Челомбитько. – Минск, 2010. – 140 с.

34. Технологии и техническое обеспечение производства и переработки сельскохозяйственной продукции: учебно-методическое пособие. В 2 ч. Ч. 2 / БГАТУ, Кафедра технологии и технического обеспечения процессов переработки сельскохозяйственной продукции; сост.: М. А. Челомбитько, В. М. Поздняков. – Минск, 2011. – 100 с.

35. Челомбитько, М. А. Технологии и техническое обеспечение производства и переработки сельскохозяйственной продукции : учебно-методический комплекс / М. А. Челомбитько, В. М. Поздняков ; БГАТУ, Кафедра технологии и технического обеспечения процессов переработки сельскохозяйственной продукции. – Минск, 2012, - 308 с.

36. Технологии и техническое обеспечение производства и переработки сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс по учебной дисциплине «Технологии и техническое обеспечение производства и переработки сельскохозяйственной продукции» для специальностей (направлений специальностей): 1-74 06 06 Материально-техническое обеспечение агропромышленного комплекса; 1-74 06 07 Управление охраной труда в сельском хозяйстве; 1-36 12 01 Проектирование и производство сельскохозяйственной техники; 1-26 02 02-07 Менеджмент (информационный); 1-54 01 01-06 Метрология, стандартизация и сертификация (аграрно-промышленный комплекс): Технологии и техническое обеспечение переработки сельскохозяйственной продукции / Минсельхозпрод РБ, БГАТУ, ИТФ, Кафедра ТТОПП; сост. М. А. Челомбитько. – Электронные данные (3 443 342 540 байт). – Минск: БГАТУ, 2017.

37. Шуляков, Л. В. Сооружения и оборудование для хранения и переработки: машины, аппараты и оборудование для хранения и переработки продукции растениеводства: учебное пособие / Л. В. Шуляков. – Минск : Экоперспектива, 2011.– 364 с.

38. Технологии и техническое обеспечение производства и переработки сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс по учебной дисциплине Технологии и техническое обеспечение производства и переработки сельскохозяйственной продукции для специальностей: 1-74 06 06 Материально-техническое обеспечение агропромышленного комплекса; 1-74 06 07 Управление охраной труда в сельском хозяйстве; 1-36 12 01 Проектирование и производство сельскохозяйственной техники. Разд. 3 : Технологии производства продукции животноводства / Минсельхозпрод РБ, УО «БГАТУ», Фа-

культет Механизации, Кафедра ТМЖ; сост. В.А. Люндышев. – Электронные данные (10 363 904 байт). – Минск : БГАТУ, 2015. – Заглавие с экрана.

39. Технологии и техническое обеспечение производства и переработки сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс по учебной дисциплине "Технологии и техническое обеспечение производства и переработки сельскохозяйственной продукции" для специальностей: 1-74 06 06 Материально-техническое обеспечение АПК; 1-74 06 07 Управление охраной труда в сельском хозяйстве; 1-36 12 01 Проектирование и производство сельскохозяйственной техники / Минсельхозпрод РБ, УО "БГАТУ", Факультеты: "Технический сервис в АПК", Инженерно-технологический, Агротехнический, Кафедра ЭМТП ; сост.: Д. А. Жданко, А. В. Новиков, Т. А. Непарко. – Электронные данные (29 171 496 байт). – Минск : БГАТУ, 2016. – Заглавие с экрана.

40. Технологии и техническое обеспечение производства и переработки сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс по учебной дисциплине «Технологии и техническое обеспечение производства и переработки сельскохозяйственной продукции» для специальностей 1-74 06 05 Энергетическое обеспечение сельского хозяйства (по направлениям); 1-53 01 01 Автоматизация технологических процессов и производств (по направлениям), направления специальности 1-53 01 01-09 Автоматизация технологических процессов и производств (сельское хозяйство); 1-54 01 01 Метрология, стандартизация и сертификация (по направлениям), направление специальности 1-54 01 01-06 Метрология, стандартизация и сертификация (аграрно-промышленный комплекс); 1-26 02 02 Менеджмент (по направлениям), направление специальности 1-26 02 02-07 Менеджмент (информационный) / Минсельхозпрод РБ, УО "БГАТУ", АМФ, ИТФ, АЭФ, ФПУ, Кафедра ЭМТП ; сост.: Д. А. Жданко [и др.]. – Электронные данные (36 471 648 байт). – Минск : БГАТУ, 2017. – Заглавие с экрана.

### ***Нормативные правовые акты***

41. 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 31.08.2018 г., № 635 // КонсультантПлюс : Беларусь [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». – Минск, 2018.

42. 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.

43. 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.

44. Организационно-технологические нормативы возделывания зерновых, зернобобовых, крупяных культур : сборник отраслевых регламентов / НАН Белару-



си, НПЦ НАН Беларуси по земледелию ; рук. разработ. : Ф. И. Привалов [и др.]. – Минск : Беларуская навука, 2012. – 469 с.

45. ГОСТ 9957-2015. Мясо и мясные продукты. Методы определения содержания хлористого натрия. – Взамен ГОСТ 9957-73; введ. 2017-03-01. – Минск: Госстандарт, 2017. – 12 с.

46. ГОСТ 9793-2016. Мясо и мясные продукты. Методы определения влаги. – Взамен ГОСТ 9793-74; введ. 2018-09-01. – Минск: Госстандарт, 2018. – 8 с.

47. ГОСТ 3626-73. Молоко и молочные продукты. Методы определения влаги и сухого вещества. – Взамен ГОСТ 3626-47; введ. 1974-07-01. – Минск: Госстандарт, 2007. – 14 с.

48. ГОСТ 3624-92. Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности. – Взамен ГОСТ 3624-67 ; введ. 1994-01-01. – Минск: Госстандарт, 2007. – 12 с.

49. ГОСТ 3625-84. Молоко и молочные продукты. Методы определения плотности. – Взамен ГОСТ 3625-71; введ. 1985-07-01. – Минск: Госстандарт, 2007.– 16 с.

50. ГОСТ 28796-90 (ИСО 5531-78). Мука пшеничная. Определение содержания сырой клейковины. – Введ. 1991-07-01. – Москва: Стандартинформ, 2007. – 8 с.

51. ГОСТ 5670-96. Хлебобулочные изделия. Методы определения кислотности. – Взамен ГОСТ 5670-51, ГОСТ 7128-91; введ. 1998-01-01. – Минск: Госстандарт, 2010. – 8 с.

52. ГОСТ 21094-75. Хлеб и хлебобулочные изделия. Метод определения влажности. – Взамен ОСТ ВКС 5540; введ. 1976-07-01. – Минск: Госстандарт, 2010. – 8 с.

53. ГОСТ 7194-81. Картофель свежий. Правила приемки и методы определения качества. – Взамен ГОСТ 7194-69; введ. 1982-06-01. – Минск: Госстандарт, 2012. – 16 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)
Согласование не требуется			

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый проректор БГАТУ

\_\_\_\_\_ Н.Н. Романюк

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
«ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ»**

на 20\_\_\_\_/20\_\_\_\_ учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры основ агрономии (протокол №\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ И.П. Козловская  
(подпись)

Учебная программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологий и механизации животноводства (протокол №\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2019 г.)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ А.В. Китун  
(подпись)

Учебная программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка (протокол №\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2019 г.)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Д.А. Жданко  
(подпись)

Учебная программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологий и технического обеспечение процессов переработки сельскохозяйственной продукции (протокол №\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2019 г.)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ А.Б. Торган  
(подпись)

**НОРМОКОНТРОЛЬ:**

Начальник Центра научно-методической

и учебной работы \_\_\_\_\_ Л.К. Ловкис  
(подпись)

**СОГЛАСОВАНО:**

Декан агро-механического  
факультета

\_\_\_\_\_

(подпись)

В.Б. Ловкис

Декан инженерно-  
технологического факультета

\_\_\_\_\_

(подпись)

А.А. Бренч