

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования

«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»  
Институт сельского хозяйства и природных ресурсов

Кафедра технологии переработки сельскохозяйственной продукции



## Управление технологическими системами

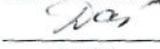
Учебный модуль

для направления подготовки бакалавров 35.03.07 – Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции

Рабочая программа

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебного отдела

  
подпись Л.Б. Даниленко  
И.О.Фамилия  
07 06 2017 г.  
число месяц

Разработал профессор КТПСП  
(должность)

  
подпись Л.Ф. Глущенко  
И.О.Фамилия  
29 05 2017 г.  
число месяц

Принято на заседании кафедры

Протокол № 11

от 6 06 2017 г.

Заведующий кафедрой ТПСП

  
подпись Л.Ф. Глущенко  
И.О.Фамилия

6 06 2017 г.  
число месяц

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<b>Перечень принятых сокращений.....</b>	<b>3</b>
<b>1 Цели и задачи учебного модуля</b>	<b>4</b>
<b>2 Место учебного модуля в структуре ООП направления подготовки.</b>	<b>5</b>
<b>3 Требования к результатам освоения учебного модуля.....</b>	<b>5</b>
<b>4 Структура и содержание учебного модуля.....</b>	<b>6</b>
4.1 Трудоемкость учебного модуля.....	6
4.2 Содержание и структура разделов учебного модуля.....	8
4.3 Лабораторный практикум .....	9
4.4 Курсовые проекты (работы).....	9
4.5 Организация изучения учебного модуля.....	9
<b>5 Контроль и оценка качества освоения учебного модуля.....</b>	<b>12</b>
<b>6 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного модуля.....</b>	<b>12</b>
6.1 Периодические издания.....	12
6.2 Базы данных, информационные справочники и поисковые системы...	12
<b>7 Материально-техническое обеспечение учебного модуля.....</b>	<b>13</b>
<b>Приложения.....</b>	<b>14</b>
Приложение А – Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля.....	14
Приложение Б – Технологическая карта УМ.....	22
Приложение В - Карта учебно-методического обеспечения УМ.....	25
	27
<b>Перечень изменений в РП учебного модуля «Управление технологическими системами» .....</b>	<b>28</b>
<b>Сведения об актуальности РП учебного модуля «Управление технологическими системами» на текущий учебный год.....</b>	

**ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ**

**Ак.час** – академический час

**АПК** – агропромышленный комплекс

**АСРС** – аудиторная самостоятельная работа студента

**АСУ ТП** – автоматизированная система управления технологическим процессом

**БРС** – балльно-рейтинговая система

**ИКТ** – информационно-коммуникационные технологии

**НИТ** – новые информационные технологии

**ОП** – образовательная программа

**ПК** – персональный компьютер

**ПО** – программное обеспечение

**САУ** – система автоматического управления

**СРС** – самостоятельная работа студента

**УМ** – учебный модуль

**УМК** – учебно-методический комплекс

**УММ** – учебно-методические материалы

**УЭМ** – учебный элемент модуля

**ЦОР** – цифровой образовательный ресурс

**ЭИ** – электронные издания

## 1 Цели и задачи учебного модуля

Используя методические рекомендации учебной программы модуля, бакалавры могут разработать концепцию управления технологической системой и обосновать целесообразность её практической реализации на предприятии.

*Объект изучения* учебной программы модуля – процессы, модели и системы управления технологическими объектами в перерабатывающих производствах АПК.

*Предмет изучения* учебной программы модуля – методологические, организационные основы управления технологическими системами, система понятий, модели, тенденции и разновидности процессов и методов управления технологическими системами в перерабатывающих производствах АПК.

### Цели учебного модуля (УМ):

- а) подготовка студентов по основным разделам учебного курса и усвоения ими систематизированной информации обо всех базовых элементах и составляющих процессов управления технологическими системами в перерабатывающих производствах АПК;
- б) развитие логики управленческого мышления, основ моделирования управления простыми технологическими системами в перерабатывающих производствах АПК;
- в) формирование представлений о тенденциях, перспективах, прогнозах развития моделей управления технологическими системами в перерабатывающих производствах АПК;
- г) формирование профессиональной компетентности будущих технологов сельскохозяйственного производства в вопросах управления технологическими системами.

### Задачи УМ.

В результате преподавания данного модуля могут быть решены следующие задачи:

- а) сформирован понятийный ряд, связанный с объектами, функциями и режимом управления технологическими системами в перерабатывающих производствах АПК;
- б) усвоены методы организации работы технологических систем в перерабатывающих производствах АПК;
- в) систематизированы представления студентов о технологической системе;
- г) сформировано представление о технологической системе, как объекте управления;
- д) сформировано представление о процессе разработки систем управления технологическими объектами в перерабатывающих производствах АПК;
- е) систематизированы представления о методах создания благоприятных условий для реализации систем управления технологическими объектами в перерабатывающих производствах АПК;
- ж) усвоены методы оценки эффективности управления технологическими объектами в перерабатывающих производствах АПК;
- з) сформированы представления существующих подходов к управлению технологическими объектами в перерабатывающих производствах в зарубежной практике.
- и) сформирована система знаний по управлению технологическими системами, соответствующая специальному уровню профессиональной компетенции;
- к) сформирован интерес будущих технологов сельскохозяйственного производства к решению специальных профессиональных задач;
- л) сформирован интерес к самостоятельной творческой деятельности, связанный с управлением технологическими системами;
- м) приобретены навыки по становлению коммуникативной компетентности будущих технологов сельскохозяйственного производства в условиях групповой деятельности по

разработке систем управления технологическими системами с использованием информационно-коммуникационных технологий.

## 2 Место учебного модуля в структуре ООП направления подготовки

Дисциплина входит в вариативную часть математического и естественнонаучного цикла Б2.

Изучение курса базируется на знаниях, полученных при изучении модулей «Химия», «Физика», «Математика», «Информационные технологии».

Знания в области управления технологическими системами используются при освоении таких модулей, как «Производство продукции растениеводства» М4.2, «Производство продукции животноводства», «Технология хранения и переработки продукции растениеводства», «Технология хранения и переработки продукции животноводства», «Сооружения и оборудование для хранения и переработки с/х продукции», а также на производственных практиках и при выполнении курсовых работ и выпускной квалификационной работы.

## 3 Требования к результатам освоения учебного модуля

Процесс изучения УМ направлен на формирование компетенций:

ДПК-2 – готовностью использовать научные достижения при реализации технологии хранения и переработки продукции растениеводства, овощеводства, плодоводства и животноводства

ДПК-4 – **способностью использовать современные КИП\*** при анализе качества сырья и готовых продуктов и для контроля параметров и **управления технологическими процессами хранения и переработки с.-х. продукции**

\*Примечание. *Выделенное относится к данному модулю.*

В результате освоения УМ студент должен знать, уметь и владеть:

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Знать	Уметь	Владеть
ДПК-2	Пороговый	-терминологию по дисциплине и её применение; -свойства систем регулирования, устройство и работу автоматических регуляторов и исполнительных механизмов; -способы обработки информации на компьютере и методы представления результатов выполнения творческих заданий с использованием мультимедийной техники	-определить цель деятельности и пути её достижения; -составлять схему управления технологической системой; -оценивать и совершенствовать свои знания в области управления технологическими системами перерабатывающих предприятий, пользоваться специальной и справочной литературой.	-навыками поанализу и планированию технологических процессов в переработке и хранении продукции, как объектов управления

ДПК-4	Пороговый	-принципы оценки работы предприятия, как технологической системы	-использовать знания об управлении технологическими системами с помощью ИТ-технологий при оценке работы предприятия; -провести анализ и планирование технологических процессов при переработке и хранении продукции, как объектов управления	
-------	-----------	--	---	--

#### 4 Структура и содержание учебного модуля

##### 4.1 Трудоемкость учебного модуля (см. табл. 4.1 и 4.2).

В структуре УМ выделены учебные элементы модуля (УЭМ) в качестве самостоятельных разделов.

Таблица 4.1 – Трудоёмкость модуля для дневной формы обучения

Учебная работа (УР)	Всего	Дисциплина изучается во втором семестре (1-й курс)	Коды формируемых компетенций
<b>Трудоёмкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)</b>	6	6	ДПК-2 ДПК-4
<b>Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ):</b>			
1) УЭМ1: <i>Технологические системы как объект управления</i>			
- лекции	10	10	
- практические занятия (семинары)	10	10	
- аудиторная СРС	(4)	(4)	
- внеаудиторная СРС	46	46	
2) УЭМ2: <i>Общие свойства систем регулирования. Автоматические регуляторы и исполнительные механизмы</i>			
- лекции	14	14	
- практические занятия (семинары)	30	30	
- аудиторная СРС	(6)	(6)	
- внеаудиторная СРС	40	40	

3) УЭМ3: <i>Проекты автоматизации технологических систем</i>			
- лекции	12	12	
- практические занятия (семинары)	14	14	
- аудиторная СРС	(6)	(6)	
- внеаудиторная СРС	40	40	
<b>Аттестация:</b>	36	36	
- экзамен			

Таблица 4.2 – Трудоёмкость модуля для заочной формы обучения

Учебная работа (УР)	Всего	Распределение по семестрам первого курса		Коды формируемых компетенций
		1	2	
<b>Трудоёмкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)</b>	6			
<b>Распределение трудоёмкости по видам УР в академических часах (АЧ):</b>				
<b>Всего:</b>				
-лекции	10			
-практические занятия	10			
-внеаудиторная СРС (в т.ч. экзамен 9 часов),	196			
<b>в т.ч.:</b>				
1) УЭМ1: <i>Технологические системы как объект управления</i>				
- лекции	4	2	2	
- практические занятия	-	-	-	
- внеаудиторная СРС	87	67	20	
2) УЭМ2: <i>Общие свойства систем регулирования. Автоматические регуляторы и исполнительные механизмы</i>				
- лекции	4	-	4	
- практические занятия	10	-	10	
- внеаудиторная СРС	50	30	20	
3) УЭМ3: <i>Проекты автоматизации технологических систем</i>				
- лекции	2	-	2	
- практические занятия	-	-	-	
- внеаудиторная СРС	50	30	20	
<b>Аттестация:</b>	9	-	9	
- экзамен				

## 4.2 Содержание и структура разделов учебного модуля

### План лекционных занятий (36 ак. часов).

#### *УЭМ1. Технологические системы как объект управления*

Краткий исторический обзор развития автоматизации.

Значение автоматизации.

Классификация объектов и систем автоматизации.

Общие сведения о технологической системе.

Иерархические уровни технологических систем.

Состояние технологической системы.

Отказы технологических систем.

Основные показатели надёжности технологических систем.

Комплексные показатели надёжности и эффективности использования технологических систем.

Общие сведения о системе управления.

Классификация САУ.

САУ по виду информации.

Характеристики САУ.

*УЭМ 2. Общие свойства систем регулирования Автоматические регуляторы и исполнительные механизмы.*

Основные понятия и особенности объектов регулирования и управления.

Виды автоматизации систем регулирования и их основные свойства.

Системы автоматизации поиска.

Характеристики и свойства объектов регулирования.

Классификация автоматических регуляторов.

Регулятор прямого действия.

Электрические и электронные регуляторы.

Пневматические регуляторы.

Гидравлические регуляторы.

Комбинированные регуляторы.

Общие сведения об исполнительных механизмах.

Классификация исполнительных механизмов.

Позиционный электродвигательный исполнительный механизм.

Пневматические исполнительные механизмы.

Гидравлические исполнительные механизмы.

Диафрагмовые регулирующие органы.

Заслончатый регулирующий орган.

Шиберы.

#### *УЭМ 3. Проекты автоматизации*

Автоматизация транспортировки.

Автоматизация хранения.

Автоматизация измельчения.

Автоматизация прессования.

Автоматизация дозирования.

Автоматизация смешивания.

Автоматизация фильтрации.

Автоматизация абсорбции и адсорбции.

Автоматизация экстракции.

Автоматизация кристаллизации.

Автоматизация сушки.

Автоматизация пастеризации и стерилизации.

Структура АСУ ТП.

Архитектура автоматической системы управления технологическими процессами.

Принципы построения автоматизированных производств.

Компьютерные системы сбора информации с датчиков на базе микро-ЭВМ

Микропроцессорные программируемые регуляторы.

Автоматизация технологических процессов – решение для АСУ ТП.

**Программа практических занятий (54 ак. часа)** /требования к проведению, выполнению и оформлению отчётов по практическим работам приводятся в методических указаниях/.

ПЗ-1 – Анализ технологических систем перерабатывающих производств

ПЗ-2 – Автоматизация механических процессов

ПЗ-3 – Автоматизация тепловых процессов

ПЗ-4 – Автоматизация гидромеханических процессов

ПЗ-5 – Анализ и управление процессами в перерабатывающих производствах

ПЗ-6 – Стадии проектирования и проектная документация при разработке АСУ ТП

ПЗ-7 – АСУ ТП в перерабатывающих производствах

**Самостоятельная работа студентов (126 ак. часов).** В рамках часов для СРС выполняется подготовка к практическим занятиям, выполнение отчётов, рефератов, презентаций, подготовка к защите отчётов по практическим работам, а также выполнение и защита индивидуальной самостоятельной работы. Рекомендации по выполнению всех видов СРС приведены в методических указаниях по работам.

Календарный план, наименование разделов учебного модуля с указанием трудоемкости по видам учебной работы представлены в технологической карте учебного модуля (Приложение Б).

**4.3 Лабораторный практикум** – в базовом учебном плане по данному модулю не запланирован.

**4.4 Курсовые проекты (работы)** – в базовом учебном плане по данному модулю отсутствуют.

#### **4.5 Организация изучения учебного модуля**

Организация изучения учебного модуля должна быть проведена таким образом, чтобы отвечать требованиям инновационности по следующим основным составляющим:

- по целям обучения;
- по содержанию обучения;
- по методам обучения;
- по формам обучения;
- по средствам обучения.

##### По целям обучения

Основная инновационная цель образования в вузе состоит в том, чтобы заложить у будущего специалиста некоторые основы профессиональной компетентности, достаточные для:

- успешной профессиональной деятельности;
- саморазвития и самосовершенствования как личности и профессионала в последующем.

Цели модуля «Управление технологическими системами» как раз и направлены на практическую реализацию этой идеи в области образования технологов сельскохозяйственного производства.

Инновационность целей и задач УММ состоит в том, что студенты получают не просто знания, а в ходе совместной с преподавателем работы у них формируются основы

профессиональной компетентности, важность которой подчеркивается во всех инновационных документах современного образования. Именно профессиональная компетентность в области управления технологическими системами и ИКТ позволит будущим технологам сельскохозяйственного производства успешно вести свою производственную деятельность сегодня, а также создаст условия для саморазвития и самосовершенствования как личности, и как профессионала.

Инновационные цели и задачи УММ достигаются посредством грамотного использования следующих подходов:

- информационного,
- культурологического,
- коммуникативного,
- деятельностного,
- компетентностного.

Компетентностный подход основывается на том, что профессиональная компетентность специалиста – это динамически сложное системное личностное образование, которое формируется только в процессе профессиональной деятельности. Кроме того, реализация инновационных целей УММ выполняется за счет наличия предпосылок (мировоззренческих, методологических, социально-экономических) формирования основ управления технологическими системами и ИКТ, которые создаются в ходе образовательного процесса в ВУЗе.

#### По содержанию обучения

Содержание модуля инновационно по следующим показателям:  
 -информационно-коммуникативные технологии находятся в стадии своего постоянного развития и обновления, поэтому методика их использования – явление динамичное, и преподавателю необходимо владеть не только базовыми методическими основами, но и нюансами;

-ИКТ – перспективное, до конца не изученное направление прикладной информатики, которое носит междисциплинарный характер;

-новизна УММ в содержательном аспекте предполагает тесную взаимосвязь предметных (знаний о технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции) и надпредметных (информационных) знаний;

-содержание включает не только методические знания, но и большую работу над неустоявшимся понятийным аппаратом, предполагает развитие гибких умений и навыков, а также дает опыт переноса изученного в новые ситуации;

-методика использования ИКТ дает стимул к самостоятельному изучению новых методических приемов и способов деятельности студентов.

#### По методам обучения

В методике обучения предметам *словесный метод* на протяжении долгого времени был ведущим. Он традиционно считался наиболее действенным. Сегодня он теряет свою актуальность, хотя нельзя недооценивать роль лекции, беседы, учебной дискуссии.

Наиболее инновационными в современных условиях являются *наглядные* и *практические методы*. Под наглядными методами понимаются такие, при которых усвоение учебного материала находится в существенной зависимости от применяемых в процессе обучения методов визуализации. Они предназначаются для наглядно-чувственного ознакомления с явлениями, процессами, объектами в их натуральном виде или в символическом изображении. Из наглядных методов наиболее приемлемым стал метод демонстраций, который подразумевает наглядную реализацию ИКТ в образовательном процессе.

Инновационный характер приобретают *практические методы обучения*. Инновационность выражается в том, что на практике, в реальном действии, в работе можно грамотно и в максимально короткий срок решать профессиональные и образовательные задачи. Наиболее перспективным является поисковый метод. Он позволяет

студентам самостоятельно включаться в деятельность и способствует самореализации личности, развивает креативные качества. К практическим методам можно отнести наблюдение, эксперимент, упражнения и др.

Указанные методы могут быть реализованы с помощью различных подходов: *частично-поискового, проблемного и исследовательского*.

Назначение *частично-поискового* или *эвристического подхода* - постепенная подготовка обучаемых к самостоятельной постановке и решению проблем. Метод подразумевает подведение обучаемых к постановке проблемы, показ как необходимо находить доказательства, делать выводы из приведенных фактов, построить план проверки фактов и т.д.

Основное назначение *проблемного подхода* – раскрытие в изучаемом учебном материале различных проблем и демонстрация способов их решения. Студент учится формулировать гипотезы и показывать способы их проверки. При этом студент может пользоваться словом, логическим рассуждением, демонстрацией опыта, анализом наблюдений и т.д. Деятельность студентов заключается не только в восприятии, осмыслении и запоминании готовых научных выводов, но и в прослеживании за логикой доказательств, за движением мыслей преподавателя.

Широкое применение находит *исследовательский подход*. Цель данного подхода - обеспечить овладение студентами методами научного познания, развить и сформировать у них черты творческой деятельности, обеспечить условия успешного формирования мотивов исследовательской деятельности, способствовать формированию осознанных, оперативно и гибко используемых знаний. Сущность подхода - обеспечение организации поисковой творческой деятельности обучаемых по решению новых для них проблем. Деятельность студентов заключается в освоении ими приемов самостоятельной постановки проблем, нахождения способов их решения и т.д.

#### По формам обучения

Наряду с традиционными лекционными и практическими занятиями инновационными формами обучения с помощью УММ становятся:

- исследование возможностей мультимедийных продуктов и ресурсов;
- написание рефератов и докладов с использованием ИКТ;
- участие студентов в разработке мультимедийных ЭИ;
- индивидуальные исследования, написание научных статей.

#### По средствам обучения

Незаменимым инновационным средством при введении УММ является мультимедийный компьютер с соответствующими периферийными устройствами и программным обеспечением, который, на наш взгляд, является уникальным, универсальным, интерактивным средством обучения, которое в недалекой перспективе вытеснит и заменит (или интегрирует) все традиционные технические средства обучения.

Инновационными средствами обучения остаются ИКТ обучения, которые основываются на использовании возможностей компьютерной техники и телекоммуникационных сетей.

Учебным планом на изучение УМ «Управление технологическими системами» отводится один семестр. Форма итогового контроля – экзамен. Промежуточный контроль осуществляется на защитах практических и самостоятельных работ студентов, при рубежном контроле знаний.

Положительная оценка по результатам экзамена может быть получена при наличии:

1. Выполненных заданий практическим работам;
2. Положительной защиты всех практических работ;
3. Правильного ответа на вопросы экзаменационного билета (образцы билета приведены в Приложении А2).

Требования по выполнению заданий по практическим работам и СРС:

Задание считается выполненным, если:

1. Отчёт написан грамотно и в полном объёме.
2. Задание реализовано в рамках изучаемой темы.

Требования к защите практических работ и СРС:

1. Студент должен ответить на вопросы, приведённые в методическом указании на работу.
2. Студент должен продемонстрировать навыки, оговоренные в методическом указании по защищаемой работе.

Методические рекомендации по организации изучения УМ с учетом использования в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий приведены в Приложении А.

## **5 Контроль и оценка качества освоения учебного модуля**

Контроль качества освоения студентами УМ и его составляющих осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения с использованием балльно-рейтинговой системы (БРС), являющейся обязательной к использованию всеми структурными подразделениями университета.

Для оценки качества освоения модуля используются формы контроля: текущий – регулярно в течение всего семестра; рубежный – на девятой неделе семестра; семестровый – по окончании изучения УМ.

Оценка качества освоения модуля осуществляется с использованием фонда оценочных средств, разработанного для данного модуля по всем формам контроля в соответствии с Положением «Об организации учебного процесса по основным образовательным программам высшего профессионального образования» от 25.03.2024 г. и Положением «О фонде оценочных средств».

Содержание видов контроля и их график отражены в технологической карте учебного модуля (Приложение Б).

**6 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного модуля** представлено **Картой учебно-методического обеспечения** (Приложение В)

### **6.1 Периодические издания**

1. Журнал «Молочная промышленность».
2. Журнал «Хранение и переработка сельхозсырья».
3. Журнал «Хлебопечение».
4. Журнал «Всё о мясе».
5. Журнал «Механизация и электрификация сельского хозяйства»
6. Журнал «Техника в сельском хозяйстве».
7. Журнал «Кондитерское производство».
8. Журнал «Международный сельскохозяйственный журнал»
9. Журнал «Масложировая промышленность»
10. Журнал «Пищевая промышленность»
11. Журнал «Известия ВУЗов: Пищевая технология».
12. Журнал «Тара и упаковка».

### **6.2 Базы данных, информационные справочники и поисковые системы**

#### **БАЗЫ ДАННЫХ**

1. <http://www.ccenter.msk.ru> Научно-производственное объединение (НПО) «Крисмас-Центр»
2. <http://www.fermer.ru/> ФЕРМЕР.RU - главный фермерский портал
3. <http://www.agroportal.ru> АГРОПОРТАЛ. Информационно-поисковая система АПК
4. <http://www.edu.ru> Российское образование. Федеральный портал

5. <http://www.cnshb.ru/> Центральная научная сельскохозяйственная библиотека
6. <http://www.rsl.ru> Российская государственная библиотека

#### ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНИКИ

1. <http://ru.wikipedia.org> Википедия
2. <http://www.xumuk.ru> Сайт о химии

#### ПОИСКОВЫЕ СИСТЕМЫ

1. <http://www.yandex.ru> Яндекс
2. <http://www.google.ru> Гугл
3. <http://www.rambler.ru> Рамблер

### **7 Материально-техническое обеспечение учебного модуля**

Для проведения занятий по учебному модулю УТС применяются следующие средства:

Учебная аудитория с оборудованием:

- компьютер (настольный) с доступом в Интернет;
- компьютер переносной (ноутбук);
- проектор мультимедийный;
- мультимедийные средства: наборы слайдов для лекций и практических занятий; наборы кинофильмов, средства мониторинга и др.

Лаборатория, оснащённая необходимым оборудованием и приборами:

- тестозакаточная машина;
- стенд создания озонородушных смесей;
- шкаф для электрокопчения;
- сушилка «Феруза»;
- жарочный шкаф;
- набор приборов для измерения напряжения, силы тока, расхода электроэнергии, давления, вакуума, расхода и др.

#### **Приложения (обязательные):**

Приложение А – Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля

Приложение Б – Технологическая карта

Приложение В - Карта учебно-методического обеспечения УМ

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение А

(обязательное)

#### Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля «Управление технологическими системами»

Организация образовательного процесса по УМ «Управление технологическими системами» строится на основе комбинации нескольких образовательных технологий.

Интегральную модель образовательного процесса по модулю «Управление технологическими системами» формируют технологии методологического уровня: модульно-рейтинговое, развивающее обучение, элементы технологии развития критического мышления и технологии игрового обучения.

Реализация данной модели предполагает использование следующих технологий стратегического уровня (задающих организационные формы взаимодействия субъектов образовательного процесса), осуществляемых с использованием определенных тактических процедур:

- лекционные (вводная лекция, лекция-презентация);
- практические (работа в малых группах, обсуждение конкретных ситуаций, рефлексия результатов, использование видеоматериалов);
- исследовательские (выполнение аналитических исследовательских работ, анализ результатов);
- активизации творческой деятельности (дискуссия, ролевая игра и др.);
- самоуправления /самостоятельная работа студентов/ (работа с литературными источниками по темам дисциплины, подготовка презентаций по темам домашних работ).

Рекомендуется использование информационных технологий при организации коммуникации со студентами для представления информации, выдачи рекомендаций и консультирования по оперативным вопросам (электронная почта), контроля знаний (компьютерное тестирование), использование мультимедиа-средств при проведении лекционных и практических занятий.

Цель проведения практических занятий – освоение и закрепление лекционного материала, самостоятельное изучение студентами теоретического материала, дополняющего лекционный курс с целью выработки определённых знаний в области управления технологическими системами, приобретение навыков по анализу технологических систем и их элементов, что дополняет знания в области управления технологическими системами и их использования. В процессе проведения практических занятий применяются следующие технологии обучения: подготовка рефератов, доклады слушателей, мозговой штурм.

Технология проведения практических работ следующая:

- объяснение цели работы;
- разъяснение на примере хода работы;
- выдача варианта заданий и методической литературы с контрольными вопросами к практической работе;
- текущий контроль выполнения работы;
- приём отчёта по выполненной работе.

Формы проведения лекционных и практических занятий по дисциплине представлены в таблице А.1 (рекомендуемые).

Таблица А.1 - Формы проведения лекционных и лабораторно-практических занятий

Тема занятия	Форма проведения занятия
<b>УЭМ 1 Технологические системы как объект управления</b>	
1.1 Краткий исторический обзор развития автоматизации. Значение автоматизации. Классификация объектов и систем автоматизации. Автоматизация и охрана природы.	Вводная лекция; самоопределение по курсу; информационная лекция-презентация. Работа в малых группах; обсуждение конкретных ситуаций; организация дискуссии; рефлексия.
1.2 Общие сведения о технологической системе и её свойствах	Работа в малых группах; обсуждение конкретных ситуаций; организация дискуссии; рефлексия
1.3 Система управления и её свойства	Информационная лекция-презентация, презентация студентами домашнего задания; организация дискуссии по обсуждению результатов.
<b>УЭМ 2 Общие свойства систем регулирования. Автоматические регуляторы и исполнительные механизмы</b>	
2.1 Виды автоматических систем регулирования и их свойства.	Работа в малых группах; обсуждение конкретных ситуаций; организация дискуссии; рефлексия
2.2 Автоматические регуляторы. Классификация автоматических регуляторов	Информационная лекция-презентация; презентация студентами домашнего задания; обсуждение результатов; практическая работа
2.3. Исполнительные механизмы. Устройство, работа.	Работа в малых группах; обсуждение конкретных ситуаций; организация дискуссии; рефлексия
<b>УЭМ 3 Проекты автоматизации технологических систем</b>	
3.1 Управление механическими процессами. Управление гидромеханическими процессами.	Информационная лекция-презентация; презентация студентами домашнего задания; обсуждение результатов; практическая работа
3.2 Управление массообменными процессами. Управление тепловыми процессами	Работа в малых группах; обсуждение конкретных ситуаций; организация дискуссии; рефлексия
3.3 АСУ ТП в перерабатывающих производствах	Информационная лекция-презентация; презентация студентами домашнего задания; обсуждение результатов; практическая работа

Успешное изучение курса требует от студентов посещения лекций, активной работы на семинарах и при работе в лабораториях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой.

Запись лекции – одна из форм активной самостоятельной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. Модуль «Управление технологическими системами» использует свою терминологию, категориальный, графический и экономико-математический аппараты, которыми студент должен научиться пользоваться и применять по ходу записи лекции. Культура записи лекции – один из

важнейших факторов успешного и творческого овладения знаниями по современным экономическим проблемам общества. Последующая работа над текстом лекции воскрешает в памяти ее содержание, позволяет развивать экономическое мышление. В конце лекции преподаватель оставляет время (5 минут) для того, чтобы студенты имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу.

Лекции имеют в основном обзорный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, а также призваны способствовать формированию навыков работы с научной литературой. Предполагается также, что студенты приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой.

**Практическое занятие** – важнейшая форма самостоятельной работы студентов над научной, учебной и периодической литературой. Именно на семинарском занятии каждый студент имеет возможность проверить глубину усвоения учебного материала, показать знание категорий, положений и инструментов, и уметь их применить для аргументированной и доказательной оценки процессов. Участие в семинаре позволяет студенту соединить полученные теоретические знания с решением конкретных практических задач и моделей в области УТС.

Практические занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Конкретные пропорции разных видов работы в группе, а также способы их оценки, определяются преподавателем, ведущим занятия.

При изучении каждой темы особое внимание следует уделять как количественным приемам, используемым при решении практических задач, так и выводам для практики.

Для выполнения письменных домашних заданий студентам необходимо внимательно прочитать соответствующий раздел учебника и проработать аналогичные задания, рассматриваемые преподавателем на семинарских занятиях.

Основным методом обучения является самостоятельная работа студентов с учебно-методическими материалами, научной литературой.

Формой итогового контроля и оценки знаний студентов по УТС является экзамен (2 семестр). На экзамене студенты должны продемонстрировать не только теоретические знания, но и практические навыки при решении задач рационального управления технологическими системами в различных технологических процессах при переработке сельскохозяйственной продукции, поэтому на итоговом контроле помимо теоретических вопросов студенту предлагается выполнить практическое задание.

Постоянная активность на занятиях, готовность ставить и обсуждать актуальные проблемы курса - залог успешной работы и положительной оценки.

#### **Оценочные средства контроля успеваемости**

Одна из важнейших дидактических проблем – *методы учета результатов обучения*, а правильный контроль и учет результатов обучения – непереносимое условие его успеха.

Преподаватель должен знать, что основная задача проверки – выявление состояния, знаний, умений и навыков студентов. Проверка знаний должна показать студенту, что он усвоил пройденный материал, что он знает хорошо и где у него проблемы, как оценивается его успеваемость, какие требования к нему предъявляются и как он их выполняет. Результаты проверки создают стимул к учению и способствуют повышению качества знаний. Систематически проверяя знания и умения студентов, преподаватель может судить о степени усвоения пройденного материала и применять соответствующие меры для поощрения, взыскания, помощи. Наконец, по результатам проверки знаний студент может судить об эффективности методов своей работы и вносить в них надлежащие коррективы.

Проверка знаний, умений и навыков студентов имеет значение диагностическое, обучающее и воспитывающее. Проверка как совокупность методов учета результатов обучения должна удовлетворять следующим требованиям:

- должна быть полной по содержанию и простой по форме, а результаты ее доступны пониманию студентов;
- мероприятия по выявлению знаний следует проводить по заранее намеченному плану в тесной связи с изложением нового и закрепления пройденного материала;
- каждый студент должен индивидуально отчитаться за усвоение программы;
- оценка успеваемости должна быть объективной;
- система проверки должна способствовать своевременному выявлению тех или иных недостатков в усвоении знаний, умений и навыков с тем, чтобы принять соответствующие меры для предупреждения отставания.

Преподаватель дисциплины УТС должен постоянно совершенствовать свое профессиональное мастерство, совершенствовать формы и методы обучения, чтобы вести подготовку высококвалифицированных специалистов, отвечающих требованиям современного производства.

Для оценки качества усвоения курса используются следующие формы контроля:

- **текущий:** контроль выполнения аудиторных практических и домашних заданий, включая работу с источниками.

*Темы практических занятий:*

- ПЗ-1 – Анализ технологических систем перерабатывающих производств.
- ПЗ-2 – Автоматизация тепловых процессов.
- ПЗ-3 – Автоматизация механических процессов
- ПЗ-4 – Автоматизация гидромеханических процессов.
- ПЗ-5 – Анализ и управление процессами в перерабатывающих производствах
- ПЗ-6 – Стадии проектирования и проектная документация при разработке АСУ ТП.
- ПЗ-7 – АСУ ТП в перерабатывающих производствах.

*Темы домашних заданий для СРС:*

ДР1 – Разработать схему управления технологическим процессом (реферат, доклад-презентация)

- **рубежный:** предполагает использование педагогических тестовых материалов для аудиторного контроля теоретических знаний (примеры заданий в тестовой форме даны в приложении А); учёт суммарных результатов по итогам текущего контроля за соответствующий период. Рубежный контроль осуществляется в два этапа: по результатам 1 и 2 модуля.
- **семестровый:** осуществляется посредством теоретического экзамена и суммарных баллов за весь период изучения дисциплины.

Вопросы к экзамену приведены в приложении А.

*Технологическая карта* дисциплины с оценкой различных видов учебной деятельности по этапам контроля приведена в приложении В.

Критерии оценки качества освоения студентами дисциплины (табл. А.2):

- пороговый («оценка «удовлетворительно») – 170 – 219 баллов.
- стандартный (оценка «хорошо») – 220 – 269 баллов.
- эталонный (оценка «отлично») – 270 – 300 баллов.

*Таблица А.2 – Критериооценки качества освоения студентами дисциплины*

Критерий:	В рамках формируемых компетенций студент демонстрирует
<b>Пороговый</b>	Знание и понимание теоретического курса с незначительными пробелами; несформированность некоторых практических умений при применении знаний в конкретных ситуациях; низкое качество

	выполнения учебных заданий (не выполнены, или оценены низким баллом, близким к минимальному); невысокий уровень мотивации к учению.
<b>Стандартный</b>	Полное знание и понимание теоретического курса без пробелов; недостаточная сформированность некоторых практических умений при применении знаний в конкретных ситуациях; достаточное качество выполнения всех предусмотренных программой обучения основных учебных заданий (некоторые виды заданий выполнены с ошибками); достаточный уровень мотивации к учению
<b>Эталонный</b>	Полное знание и понимание всего теоретического курса; сформированность необходимых практических умений при применении знаний в конкретных ситуациях; высокое качество выполнения всех предусмотренных программой обучения учебных заданий (оценены низким баллом, близким к максимальному; высокий уровень мотивации к учению.

Методические рекомендации устанавливают порядок и методику изучения теоретического и практического материала учебного модуля. Методические рекомендации составляются по каждому виду учебной работы, включенные в модуль. Методические рекомендации должны нацеливать студента на творческую самостоятельную работу, не должны подменять учебную литературу и справочники, давать готовых решений поставленных перед студентом задач.

**Примеры заданий в тестовой форме для рубежного контроля знаний студентов по дисциплине «Управление технологическими системами»**

**1. Элемент технологической системы – это:**

- Часть технологической системы, условно принимаемая неделимой на данной стадии её анализа;
- Совокупность функционально взаимосвязанных средств технологического оснащения для выполнения в регламентированных условиях производства заданных технологических процессов или операций;
- Технологическая система, выделяемая по функциональному или структурному признаку из технологической системы более высокого уровня.

**2. Вынужденный отказ технологической системы – это:**

- Отказ технологической системы, вызванный нарушением регламентированных для этой системы условий производства;
- Отказ технологической системы, в результате которого значение хотя бы одного параметра или показателя качества изготавливаемой продукции не соответствует требованиям, установленным в нормативно-технической и (или) конструкторской и технологической документации;
- Отказ технологической системы, в результате которого наступает прекращение ее функционирования, не предусмотренное регламентированными условиями производства или в конструкторской документации.

**3. При разработке АСУ ТП функции логического управления используются для таких объектов, как**

- установки и агрегаты транспортировки сыпучих продуктов, штучных изделий;
- установки с непрерывным технологическим процессом ректификации, дистилляции, экстрагирования, пастеризации, выпаривания и др.;
- установки с непрерывно-дискретным технологическим процессом варки, брожения, стерилизации и др.

**Вопросы к экзамену по дисциплине «Управление технологическими системами»**

1. Основные термины и определения курса.
2. Технологическая система и её свойства.
3. Иерархические уровни технологических систем.
4. Работоспособное состояние технологической системы.
5. Неработоспособное состояние технологической системы.
6. Отказы технологических систем.
7. Основные показатели надёжности технологической системы.
8. Комплексные показатели надёжности использования технологической системы.
9. Объект управления в технологической системе, его свойства.
10. Классификационные признаки объектов управления технологической системы.
11. Техническая система, техническая подсистема, устройство, деталь.
12. Техническая система управления.
13. Типы систем автоматического управления.
14. Системы автоматического регулирования.
15. Системы экстремального регулирования.
16. Адаптивные системы автоматического управления.
17. Свойства систем регулирования.
18. Виды автоматических систем регулирования, их свойства.
19. Системы управления технологическими процессами с применением ЭВМ.
20. Основные понятия и особенности объектов регулирования и управления.
21. Характеристики и свойства объектов регулирования.
22. Понятие о законах регулирования.
23. Классификация регуляторов.
24. Структурные схемы автоматических регуляторов.
25. Классификация автоматических регуляторов.
26. Регуляторы прямого действия.
27. Электронные регуляторы.
28. Пневматические регуляторы.
29. Гидравлические регуляторы.
30. Комбинированные регуляторы.
31. Микропроцессорные программируемые регуляторы.
32. Исполнительные механизмы.
33. Регулирующие органы.
34. Датчики параметров технологического процесса (общие сведения, характеристики, свойства)
35. Механические чувствительные элементы датчиков.
36. Индукционные чувствительные элементы датчиков.
37. Ёмкостные чувствительные элементы датчиков.
38. Микропроцессорные средства обработки сигналов датчиков и регулирования.
39. Компьютерные системы сбора информации с датчиков на базе микро-ЭВМ.
40. Стадии проектирования автоматизации технологических процессов и состав проектов.
41. Принципы построения схем автоматизации.
42. Принципы построения схем управления и сигнализации.
43. Щиты и пульта контроля и управления.
44. АСУ технологическими процессами (характеристика, проектирование).

45. Автоматизация транспортировки.
46. Автоматизация измельчения.
47. Автоматизация прессования.
48. Автоматизация дозирования.
49. Автоматизация смешивания.
50. Автоматизация пастеризации и стерилизации.
51. Автоматизация экстракции.
52. Автоматизация сушки.
53. Автоматизация кристаллизации.
54. Автоматизация управления линиями и участками.
55. Структура АСУ ТП.
56. Техническое обеспечение АСУ ТП.
57. Информационное обеспечение АСУ ТП.
58. Алгоритмическое и программное обеспечение АСУ ТП.
59. Организационное обеспечение АСУ ТП.
60. Взаимодействие системы «человек – ЭВМ» в процессе проектирования.

**Пример экзаменационного билета**

НОВГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. ЯРОСЛАВА МУДРОГО

---

*Экзаменационный билет № \_\_\_\_*

---

**МОДУЛЬ: Управление технологическими системами**  
**Кафедра ТПС**

1 вопрос. Иерархические уровни технологических систем.

2 вопрос. Регуляторы прямого действия.

3 вопрос. Автоматизация процессов пастеризации и стерилизации.

---

Одобрено на заседании кафедры ТПС «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. (Протокол № \_\_\_\_\_)

Зав. каф. ТПС / \_\_\_\_\_ /

**Приложение Б**  
(обязательное)

**Технологическая карта**  
**учебного модуля «Управление технологическими системами»**  
**семестр 2, ЗЕТ 6, вид аттестации ЭКЗАМЕН, acad. часов 180, баллов рейтинга 300**  
**Дисциплина изучается на первом курсе во втором семестре**

№ и наименование раздела учебного модуля	№ неде-ли сем.	Трудоемкость, ак. час					СРС	Форма текущего контроля успе-в. (в соотв. с паспортом ФОС)	Максим. кол-во баллов рейтинга
		Аудиторные занятия							
		ЛЕК	ПЗ	ЛР	АСРС				
<b>УЭМ 1 <i>Технологические системы как объект управления:</i></b>	<b>1-4</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>5</b>	<b>20</b>		<b>50</b>	
1.1 Краткий исторический обзор развития автоматизации. Значение автоматизации. ПР-1/1 Анализ технологических систем перерабатывающих предприятий.	1	3					-	-	
1.2 Классификация объектов и систем автоматизации. Автоматизация и охрана природы. ПР-1/2 Анализ технологических систем перерабатывающих предприятий.	2	2					Отчет, защита, презентация	20	
1.3 Общие сведения о технологической системе. ПР-1/3 Анализ технологических систем перерабатывающих предприятий.	3	3					-	10	
1.4 Система управления и её свойства. ПР-1/4 Анализ технологических систем перерабатывающих предприятий.	4	2					Отчет, защита, презентация	20	
<b>УЭМ 2 <i>Общие свойства систем регулирования. Автоматические регуляторы и исполнительные механизмы :</i></b>	<b>5-12</b>	<b>16</b>	<b>24</b>		<b>15</b>	<b>40</b>		<b>130</b>	
2.1 Виды автоматических систем регулирования ПР-2/1 Автоматизация механических процессов	5	2					-	5	
2.2 Свойства систем регулирования. ПР-2/2 Автоматизация механических процессов	6	2					Отчет, защита, презентация	15	

2.3 Автоматические регуляторы-1 ПР-3/1 Автоматизация тепловых процессов	7	2	3				-	5
2.4 Автоматические регуляторы-2 ПР-3/2 Автоматизация тепловых процессов	8	2	3				Отчёт, защита, презентация	15
2.5 Классификация автоматических регуляторов-1 ПР-4/1 Автоматизация гидромеханических процессов	9	2	3				-	5
2.6 Классификация автоматических регуляторов-1 ПР-4/2 Автоматизация гидромеханических процессов	10	2	3				Отчёт, защита, презентация	15
2.7 Исполнительные механизмы. ПР-5/1 Анализ и управление процессами в перерабатывающих производствах	11	2	3				-	25
2.8 Устройство, работа исполнительных механизмов. ПР-5/1 Анализ и управление процессами в перерабатывающих производствах	12	2	3				Отчёт, защита, презентация	45
Тестирование по 1-му и 2-ому УЭМ							Сдача тестов.	30
<b>УЭМ 3 Проекты автоматизации технологических систем:</b>	<b>13-18</b>	<b>10</b>	<b>20</b>		<b>10</b>	<b>30</b>		<b>70</b>
3.1 Управление механическими процессами.	13	2	3				-	5
3.2 Управление гидромеханическими процессами.	14	2	3				-	5
3.3 Управление тепловыми процессами.	15	2	3				-	5
3.4 Управление массообменными процессами.	16	2	3					5

3.5 АСУ ТП Основные сведения. ПР-6 Стадии проектирования и проектная документация при разработке АСУ ТП	17	2	3				Реферат, доклад, защита, презентация	25
3.6 АСУ ТП в пищевой промышленности. ПЗ-7 АСУ ТП в перерабатывающих производствах.	18		5				Реферат, доклад, защита, презентация	25
Итоговая аттестация (экзамен)								<b>50</b>
Итого:								<b>300</b>

Критерии оценки качества освоения студентами модуля «Управление технологическими системами»

(в соответствии с Положением «Об организации учебного процесса по основным образовательным программам высшего профессионального образования» от 27.09.2011г. № 32):

- пороговый (оценка «удовлетворительно») – 50 - 69 % от 50\*ЗЕТ - 150 – 210 баллов
- стандартный (оценка «хорошо») – 70 - 89 % от 50\*ЗЕТ - 211 – 265 баллов
- эталонный (оценка «отлично») – 90 - 100 % от 50\*ЗЕТ - 266 – 300 баллов

## Приложение В

(обязательное)

### Карта учебно-методического обеспечения модуля

#### Управление технологическими системами

Направление (специальность) 35.03.07 – Технология производства и переработки с/х продукции

Формы обучения очная/заочная

Курс 1/1 Семестр 2/2

Часов: всего 216/216, лекций 36/10, практ.зан. 54/10, лаб. раб. 0/0, СРС и виды индивидуальной работы 126/196

Обеспечивающая кафедра – Технология переработки с/х продукции

Таблица 1- Обеспечение модуля учебными изданиями

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библиот. НовГУ	Наличие в ЭБС
Учебники и учебные пособия		
1 Конспект лекций по дисциплине «Управление технологическими системами». Авт.-сост. Л.Ф. Глущенко, Н.А. Глущенко. – НовГУ, 2012		<a href="https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1184">https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1184</a>
2 Глущенко Л.Ф., Глущенко Н.А. Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств: Учебное пособие/ Великий Новгород: ИПЦ НовГУ. – 2006. – 434 с.	39	
Учебно-методические издания		
1 Управление технологическими системами: Рабочая программа. Авт.-сост. Л.Ф. Глущенко. – НовГУ, 2017	1 на кафедре ТПСП	
2 Управление технологическими системами: Фонд оценочных средств. Авт.-сост. Л.Ф. Глущенко. – НовГУ, 2017	1 на кафедре ТПСП	
3 Управление технологическими системами: Метод. рекомендации по выполнению СРС. Авт.-сост. Л.Ф. Глущенко, Н.А. Глущенко. – НовГУ, 2012		<a href="https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1197">https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1197</a>
4 Стадии проектирования и проектная документация при разработке АСУ ТП: Метод. указания к практической работе. Авт.-сост. Л.Ф. Глущенко, Н.А. Глущенко. – НовГУ, 2012		<a href="https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1175">https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1175</a>
5 Изучение исполнительных механизмов: Метод. указания к практической работе. Авт.-сост. Л.Ф. Глущенко, Н.А. Глущенко. – НовГУ, 2012		<a href="https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1174">https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1174</a>
6 Изучение автоматических регуляторов: Метод. указания к практической работе. Авт.-сост. Л.Ф. Глущенко, Н.А. Глущенко. – НовГУ, 2012		<a href="https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1173">https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1173</a>

7 АСУ ТП в перерабатывающих производствах: Метод. указания к практической работе. Авт.-сост. Л.Ф. Глущенко, Н.А. Глущенко. – НовГУ, 2012		<a href="https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1172">https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1172</a>
8 Анализ технологических систем перерабатывающих предприятий: Метод. указания к практической работе. Авт.-сост. Л.Ф. Глущенко, Н.А. Глущенко. – НовГУ, 2012		<a href="https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1171">https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1171</a>
9 Анализ и управление процессами в перерабатывающих производствах: Метод. указания к практической работе. Авт.-сост. Л.Ф. Глущенко, Н.А. Глущенко. – НовГУ, 2012		<a href="https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1170">https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1170</a>
10		
11		

Таблица 2 – Информационное обеспечение модуля

Название программного продукта, интернет-ресурса	Электронный адрес	Примечание
1 Электронная библиотека издательства «Лань»	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	
2 Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	
3 Библиотека. Единое окно доступа к образовательным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>	
4 Российская электронная библиотека	<a href="http://www.elbib.ru">http://www.elbib.ru</a>	
5 Публичная Интернет-библиотека	<a href="http://www.public.ru">http://www.public.ru</a>	

Таблица 3 – Дополнительная литература

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
1 Практикум по оборудованию и автоматизации перерабатывающих производств: Учеб. Пособие для вузов/ Междунар. Ассос. «Агрообразование». – М.: КолосС, 2007. – 183 с.	30	
2 Организация самостоятельной работы студентов: Методические рекомендации/ авторы-сост. С.Н. Горычева, Е.Ю. Игнатьева// Великий Новгород: ИПЦ НовГУ. – 2013. – 56 с.		<a href="https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1607">https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1607</a>
3		
4		

5		
---	--	--

Действительно для учебного года 2017 / 2018

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

*Л.Ф. Глущенко*  
подпись

Л.Ф. Глущенко  
И.О.Фамилия

11 января 2017 г.

СОГЛАСОВАНО

НБ НовГУ:

*зав. отделом*  
должность



*Глущенко Е.П.*  
расшифровка



**Сведения**  
**об актуальности РП учебного модуля «Управление технологическими**  
**системами» на текущий учебный год**

<b>Учебный год</b>	<b>Отметка об актуальности РП</b>	<b>Дата, № протокола заседания кафедры</b>	<b>ФИО, подпись, вносившего сведения</b>
<b>2017 – 2018</b>	Актуальна	06.06.2017 г. Протокол № 11	Глущенко Л.Ф.
<b>2018 – 2019</b>			