

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого"
(ФГБОУ ВО "ТГПУ им. Л.Н. Толстого")

Автоматизация и управление технологическими процессами

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	кафедра агроинженерии и техносферной безопасности
ОПОП	Направление 35.03.06 Агроинженерия направленность (профиль) Технические системы в агробизнесе
Квалификация	Бакалавр
Год начала подготовки	2022
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	3 з.е.

Виды контроля по семестрам:
зачет 8

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	8(4.2)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	34	34	34	34
Итого ауд.	52	52	52	52
КСР	2	2	2	2
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	54	54	54	54
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Семинары	0	0	0	0
Консультации	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	108	108	108	108

Программу составил(и):

д.т.н., зав. кафедрой, Лукиенко Л. В.

Рабочая программа дисциплины

Автоматизация и управление технологическими процессами

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813)

составлена на основании учебного плана:

Направление 35.03.06 Агроинженерия
направленность (профиль) Технические системы в агробизнесе
утвержденного Учёным советом вуза от 28.02.2022 протокол № 3.

РПД утверждена Учёным советом университета
протокол от 30.5.2019 г. № 6

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Приобретение студентами знаний, умений и навыков в области автоматизации и управления технологическими процессами

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
1.	Знания электротехники и электроники,
2.	Эксплуатация машинно-тракторного парка
3.	Организация производства на предприятиях АПК
4.	Эксплуатационные материалы
5.	Обработка конструкционных материалов
6.	Основы производства продукции животноводства
7.	Основы производства продукции растениеводства
8.	Материаловедение
9.	ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
1.	ВКР

3. СООТНЕСЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**3.1 Компетенции обучающегося и индикаторы их достижения:**

ОПК-4: Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

ОПК-4.1	Использует материалы научных исследований по совершенствованию технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства
	Знает современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности
ОПК-4.2	Обосновывает применение современных технологий сельскохозяйственного производства, средств механизации для производства, хранения и переработки продукции животноводства и растениеводства
	Умеет реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

3.2 Результаты обучения по дисциплине:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

	Знать:
3.1	Современные технологии автоматизации и управления технологическими процессами и обосновывать их применение в профессиональной деятельности
	Уметь:
У.1	Реализовывать современные технологии автоматизации и управления технологическими процессами и обосновывать их применение в профессиональной деятельности
	Владеть:
В.1	Реализации современных технологий автоматизации и управления технологическими процессами и обоснования их применения в профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	Содержание
	Тема 1. Вводная лекция				
1.1	Тема 1. Вводная лекция /Лек/	8	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	Содержание темы Цель и задачи курса. Понятия об автоматизации и ее показателях

1.2	Лабораторная работа 1. Усилительные устройства в автоматических системах /Лаб/	8	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	Усилительные устройства в автоматических системах 1. Объясните процесс усиления слабого сигнала с помощью транзистора 2. Что такое линия нагрузки усилителя? 3. Как выбрать положение точки покоя на линии нагрузки? 4. Для чего надо подавать напряжение на базу транзистора? 5. Как рассчитать коэффициенты усиления усилителя? 6. Как определить полосу пропускания усилителя?
1.3	Самостоятельная работа студента /Ср/	8	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	Подготовка конспектов лекций и работа студентов с учебно-методическими материалами, справочной литературой и материально-техническими средствами
	Тема 2. Понятия об автоматизации технологических процессов				
2.1	Тема 2. Понятия об автоматизации технологических процессов /Лек/	8	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	Содержание темы Виды технологических процессов. Виды измерительных приборов. Погрешности измерений. Функциональные признаки измерительных приборов.
2.2	Лабораторная работа 2. Составление функциональной схемы автоматического регулирования по её принципиальной схеме /Лаб/	8	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	Составление функциональной схемы автоматического регулирования по её принципиальной схеме 1. Что такое система автоматического регулирования? 2. Что такое система стабилизации? 3. Что понимают под термином «автоматика»? 4. Что называют техническими средствами автоматических систем? 5. Назовите основные функциональные элементы САР?
2.3	Самостоятельная работа студента /Ср/	8	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	Подготовка конспектов лекций и работа студентов с учебно-методическими материалами, справочной литературой и материально-техническими средствами
	Тема 3. Виды дистанционных передач				
3.1	Тема 3. Виды дистанционных передач /Лек/	8	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	Содержание темы Классификация автоматизированных технологических параметров. Виды преобразователей и их условное изображение. Характеристика преобразователей
3.2	Лабораторная работа 3. Исследование характеристики потенциометрических датчиков /Лаб/	8	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	Исследование характеристики потенциометрических датчиков 1. Какое устройство называют потенциометром? 2. Какие типы потенциометров вы знаете? 3. Что такое «реверсивная» и «нереверсивная» схема. Приведите примеры 4. Изобразите универсальную мостовую схему измерений и расскажите о возможности её использования для измерения различных физических величин? 5. Как с помощью потенциометра можно контролировать уровень воды в резервуаре. Сделайте рисунок такой схемы.

3.3	Самостоятельная работа студента /Ср/	8	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	Подготовка конспектов лекций и работа студентов с учебно-методическими материалами, справочной литературой и материально-техническими средствами
	Тема 4. Усилители				
4.1	Тема 4. Усилители /Лек/	8	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	Содержание темы Классификация усилителей. Ламповые усилители и их вибропреобразователи. Полупроводниковые усилители. Магнитные усилители. Пневматические усилители. Гидравлические усилители
4.2	Лабораторная работа 4. Исследование системы автоматической стабилизации напряжения сетевого источника питания /Лаб/	8	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	Исследование системы автоматической стабилизации напряжения сетевого источника питания 1. В чем отличие компенсационного стабилизатора от параметрического? 2. Какую роль играет стабилитрон? 3. Какой из элементов схемы выполняет функцию регулирующего элемента? 4. Указать причины изменения напряжения на нагрузке при отсутствии стабилизатора
4.3	Самостоятельная работа студента /Ср/	8	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	Подготовка конспектов лекций и работа студентов с учебно-методическими материалами, справочной литературой и материально-техническими средствами
	Тема 5. Преобразователи и вторичные приборы для работы с ними				
5.1	Тема 5. Преобразователи и вторичные приборы для работы с ними /Лек/	8	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	Содержание темы Токовые преобразователи. Пневматические преобразователи. Ферродинамические преобразователи. Реостатные преобразователи.
5.2	Лабораторная работа 5. Изучение конструкции и построение математической модели датчика ускорений /Лаб/	8	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	Изучение конструкции и построение математической модели датчика ускорений 1. Что такое математическая модель устройства 2. Для чего предназначены датчики в системах автоматического регулирования? 3. Объясните принцип действия датчика ускорений? 4. Какие звенья в датчике преобразуют ускорение в перемещение контакта потенциометра? 5. Для чего служит арретир в датчике ускорений?
5.3	Самостоятельная работа студента /Ср/	8	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	Подготовка конспектов лекций и работа студентов с учебно-методическими материалами, справочной литературой и материально-техническими средствами
	Тема 6. Вторичные приборы				
6.1	Тема 6. Вторичные приборы /Лек/	8	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	Содержание темы Автоматические компенсаторы. Нормирующие преобразователи. Функциональные схемы нормирующих преобразователей.

6.2	Лабораторная работа 6. Изучение конструкции и определение характеристик электромагнитного реле /Лаб/	8	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что называют термином «реле»? 2. Принцип действия электромагнитного реле? 3. Что такое «ток срабатывания» и «ток отпускания»? 4. Дайте определение термина «зона нечувствительности» реле? 5. Для чего применяется реле в системах автоматики?
6.3	Самостоятельная работа студента /Ср/	8	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	Подготовка конспектов лекций и работа студентов с учебно-методическими материалами, справочной литературой и материально-техническими средствами
	Тема 7. Измерение температуры				
7.1	Тема 7. Измерение температуры /Лек/	8	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	<p>Содержание темы</p> <p>Понятие о температуре и ее шкалах. Классификация методов и средств измерения температур. Жидкостные термометры. Дилатометрические термометры. Манометрические термометры. Термометры сопротивления и вторичные термометры для работы с ними. Оптические пирометры. Радиационные пирометры. Условные изображения устройств для измерения температуры.</p>
7.2	Лабораторная работа 7. Исследование системы автоматического регулирования освещения в теплице /Лаб/	8	5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	<p>Исследование системы автоматического регулирования освещения в теплице?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте определение понятия «Системы автоматического регулирования» 2. Назовите основные функциональные элементы САР 3. Какой элемент автоматической системы регулирования освещенности является датчиком обратной связи? 4. Какой элемент схемы выполняет роль исполнительного органа системы?
7.3	Самостоятельная работа студента /Ср/	8	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	Подготовка конспектов лекций и работа студентов с учебно-методическими материалами, справочной литературой и материально-техническими средствами
	Тема 8. Измерение давления и разрежения				
8.1	Тема 8. Измерение давления и разрежения /Лек/	8	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	<p>Содержание темы</p> <p>Понятие о статическом и динамическом давлении. Классификация приборов для измерения давления. Жидкостные приборы. Классификация пружинных приборов. Одновитковые пружинные манометры. Многовитковые манометры. Мембранные манометры. Поршневые приборы. Манометры сопротивления. Условные обозначения приборов для измерения давления.</p>
8.2	Лабораторная работа 8. Определение характеристик индуктивного датчика /Лаб/	8	5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Чем вызвано изменение индуктивности индуктивных преобразователей? 2. Назовите преимущества дифференциальных индуктивных датчиков 3. Объясните принцип действия мостового индуктивного датчика 4. Объясните принцип действия трансформаторного индуктивного датчика

8.3	Самостоятельная работа студента /Ср/	8	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	Подготовка конспектов лекций и работа студентов с учебно-методическими материалами, справочной литературой и материально-техническими средствами
	Тема 9. Измерение количества расхода и уровня материалов				
9.1	Тема 9. Измерение количества расхода и уровня материалов /Лек/	8	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	Содержание темы Понятие о приборах для измерения. Счетчики количества. Скоростные счетчики. Объемные счетчики. Весовые счетчики. Классификация устройств для измерения расхода. Схема устройств для измерения расхода переменного перепада. Мембранные манометры. Сильфонные дифманометры. Понятие о расходомерах постоянного перепада. Стекланный ротаметр. Ротаметр с пневматическим преобразователем. Ротаметр с дифференциально-трансформаторным преобразователем. Условные изображение приборов для измерения количества и расхода. Классификация приборов для измерения уровня. Поплавковые уровнемеры. Дифференциально-поплавковый уровнемер. Мембранный уровнемер. Емкостные и контактные уровни меры. Радиоактивные уровнемеры. Условные обозначения приборов для измерения уровня.
9.2	Самостоятельная работа студента /Ср/	8	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	Подготовка конспектов лекций и работа студентов с учебно-методическими материалами, справочной литературой и материально-техническими средствами
	КСР				
10.1	/КСР/	8	2		

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

5.1. Типовые задания для проведения текущего контроля

Приобретение знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности по дисциплине осуществляется при помощи следующих средств:

Практических занятий (самостоятельное выполнение практической работы, устный опрос при сдаче выполненных практических и индивидуальных заданий, взаимное рецензирование студентами работ друг друга, анализа подготовленных студентами докладов).

Лабораторная работа 1. Усилительные устройства в автоматических системах

1. Объясните процесс усиления слабого сигнала с помощью транзистора
2. Что такое линия нагрузки усилителя?
3. Как выбрать положение точки покоя на линии нагрузки?
4. Для чего надо подавать напряжение на базу транзистора?
5. Как рассчитать коэффициенты усиления усилителя?
6. Как определить полосу пропускания усилителя?

Лабораторная работа 2. Составление функциональной схемы автоматического регулирования по её принципиальной схеме

1. Что такое система автоматического регулирования?
2. Что такое система стабилизации?
3. Что понимают под термином «автоматика»?
4. Что называют техническими средствами автоматических систем?
5. Назовите основные функциональные элементы САР?

Лабораторная работа 3. Исследование характеристики потенциометрических датчиков

1. Какое устройство называют потенциометром?
2. Какие типы потенциометров вы знаете?
3. Что такое «реверсивная» и «нереверсивная» схема. Приведите примеры
4. Изобразите универсальную мостовую схему измерений и расскажите о возможности её использования для измерения различных физических величин?

5. Как с помощью потенциометра можно контролировать уровень воды в резервуаре. Сделайте рисунок такой схемы.

Лабораторная работа 4. Исследование системы автоматической стабилизации напряжения сетевого источника питания

1. В чем отличие компенсационного стабилизатора от параметрического?
2. Какую роль играет стабилитрон?
3. Какой из элементов схемы выполняет функцию регулирующего элемента?
4. Указать причины изменения напряжения на нагрузке при отсутствии стабилизатора

Лабораторная работа 5. Изучение конструкции и построение математической модели датчика ускорений

1. Что такое математическая модель устройства
2. Для чего предназначены датчики в системах автоматического регулирования?
3. Объясните принцип действия датчика ускорений?
4. Какие звенья в датчике преобразуют ускорение в перемещение контакта потенциометра?
5. Для чего служит арретир в датчике ускорений?

Лабораторная работа 6. Изучение конструкции и определение характеристик электромагнитного реле

1. Что называют термином «реле»?
2. Принцип действия электромагнитного реле?
3. Что такое «ток срабатывания» и «ток отпускания»?
4. Дайте определение термина «зона нечувствительности» реле?
5. Для чего применяется реле в системах автоматики?

Лабораторная работа 7. Исследование системы автоматического регулирования освещения в теплице?

1. Дайте определение понятия «Системы автоматического регулирования»
2. Назовите основные функциональные элементы САР
3. Какой элемент автоматической системы регулирования освещённости является датчиком обратной связи?
4. Какой элемент схемы выполняет роль исполнительного органа системы?

Лабораторная работа 8. Определение характеристик индуктивного датчика

1. Чем вызвано изменение индуктивности индуктивных преобразователей?
2. Назовите преимущества дифференциальных индуктивных датчиков
3. Объясните принцип действия мостового индуктивного датчика
4. Объясните принцип действия трансформаторного индуктивного датчика

5.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

Примерные вопросы для зачета

1. Приведите классификацию систем автоматического управления
2. Охарактеризуйте регуляторы прямого и косвенного действия
3. Дайте характеристику регуляторов непрерывного действия
4. Приведите основные требования к регуляторам непрерывного действия
5. Каким образом производят выбор закона регулирования?
6. Укажите основные качественные показатели процесса регулирования
7. Опишите системы автоматического регулирования объекта управления с запаздыванием
8. Приведите примеры систем автоматического управления на базе микропроцессорных устройств
9. Охарактеризуйте технологические процессы, механизмируемые и автоматизируемые в сооружениях защищённого грунта
10. Как производится автоматическое управление температурой воздуха и почвы в теплицах
11. Автоматическое управление влажностью воздуха и почвы, температурой поливной воды
12. Автоматическое управление концентрацией растворов минеральных удобрений
13. Автоматизация зерносушилок
14. Автоматизация процессов очистки и сортировки зерна
15. Автоматизация процессов активного вентилирования зерна
16. Автоматизация кормления и поения животных
17. Автоматизация фрукто- и зернохранилищ
18. Автоматизация агрегатов для приготовления травяной муки
19. Автоматизация дозирования корма и учёта продукции
20. Автоматизация вентиляционных установок
21. Методы автоматизации процессов восстановления деталей сельскохозяйственных машин
22. Дайте характеристику овощехранилища как объекта управления микроклиматом
23. Приведите примеры типовых технических решений при автоматизации технологических процессов
24. Механизация и автоматизация процессов послеуборочной обработки зерна
25. Автоматическое управление содержанием диоксида углерода и досвечиванием растений
26. Исполнительные механизмы систем автоматического регулирования

5.3. Перечень видов оценочных средств

Контрольные вопросы по материалам лекций, контрольные вопросы по лабораторным работам, доклады, вопросы для зачета.

5.4. Процедура применения оценочных материалов

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине «Автоматизация и управление технологическими процессами», предлагается взять за основу вариант БРС, соответствующий практикоориентированной дисциплине, имеющей значительное количество практических занятий (64%), но в то же время и развитый лекционный курс. Баллы, набранные в течение семестра на текущем контроле (в ходе защиты лабораторных работ и активности на практических работах), – 80 баллов максимум (2 балла за каждый час занятий). Баллы, набранные за прохождение промежуточной аттестации, – 10 баллов максимум. Оценка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на текущем контроле осуществляется согласно следующему методике:

- выполнение практической работы (в том числе активность) – 5 балла
- защита практической работы по каждой теме – 5 балла;

Итого за одну практическую работу по одной теме максимально можно получить 10 баллов. Промежуточная аттестация – 10 баллов, оценка на экзамене – до 10 баллов. Таким образом, за выполнение и защиту всех практических работ студент может получить до 80 баллов.

Соответствующая оценка знаний студента в соответствии с БРС приведена в следующей таблице.

Студент, пропустивший занятие, имеет право отчитаться по пропущенным темам.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год (кол-во экземпляров для печатных изданий)	Ссылка на электронное издание
Л1.1	Троценко В. В., Федоров В. К., Забудский А. И., Комендантов В. В.	Системы управления технологическими процессами и информационные технологии: Учебное пособие	Юрайт, 2019	https://www.biblio-online.ru/book/sistemy-upravleniya-tehnologicheskimi-processami-i-informacionnye-tehnologii-438994
Л1.2	Колосов О. С., Есюткин А. А., Прокофьев Н. А., Вершинин Д. В., Баларев Д. А.	Автоматизация производства: Учебник	, 2019	https://www.biblio-online.ru/book/avtomatizaciya-proizvodstva-442506

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год (кол-во экземпляров для печатных изданий)	Ссылка на электронное издание
Л2.1	Тугов В. В., Сергеев А. И., Проскурин Д. А., Коннов А. Л.	Технические средства автоматизации и управления: учебное пособие	, 2016	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469723
Л2.2	Рачков М. Ю.	Технические средства автоматизации: Учебник	, 2019	https://www.biblio-online.ru/book/tehnic-eskie-sredstva-avtomatizacii-437558
Л2.3	Рогов В. А., Чудаков А. Д.	Средства автоматизации и управления: Учебник	, 2019	https://www.biblio-online.ru/book/sredstva-avtomatizacii-i-upravleniya-434524

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Хаустов, И.А. Системы управления технологическими процессами : [16+] / И.А. Хаустов, Н.В. Суханова ; науч. ред. В.С. Кудряшов ; Министерство науки и высшего образования РФ, ФГБОУ ВО «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ». – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2018. – 140 с. : ил.,табл.,схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561760 (дата обращения: 24.10.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-00032-372-4. – Текст : электронный.			
Э2	Технические средства автоматизации и управления / В.В. Тугов, А.И. Сергеев, Д.А. Проскурин, А.Л. Коннов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет, Кафедра управления и информатики в технических системах, Кафедра систем автоматизации производства. – Оренбург : ОГУ, 2016. – Ч. 1. Контрольно-измерительные средства систем автоматизации и управления. – 110 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469723 (дата обращения: 24.10.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7410-1594-0. – Текст : электронный.			

Э3	Юсупов, Р.Х. Основы автоматизированных систем управления технологическими процессами / Р.Х. Юсупов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. – 133 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493900 (дата обращения: 24.10.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0229-3. – Текст : электронный.
Э4	Молдабаева, М.Н. Автоматизация технологических процессов и производств : [16+] / М.Н. Молдабаева. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 225 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564225 (дата обращения: 24.10.2019). – Библиогр.: с. 220. – ISBN 978-5-9729-0330-6.

6.3. Информационные технологии

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

1.	Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian. Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
2.	Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian. Контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 г.
3.	Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian. Лицензия №46138962 от 16.11.2009
4.	Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition. Лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.
5.	Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.
6.	Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License. Лицензия № 13C8-190514-084943-783-1256 от 15.05.2019
7.	Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian. Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 г.
8.	Программное обеспечение Microsoft Office 2013 Professional. Контракт № 405535 от 2 ноября 2015 года, контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г.
9.	Операционная система ROSA Enterprise Linux Desktop № RL00450-1-110518-01. RL00450-1-110518-17 от 11 мая 2018 г.

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

1.	Базы данных издательства Springer (https://link.springer.com)
2.	Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН)(http://neicon.ru)
3.	Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных (http://webofscience.com)
4.	Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» (http://www.ict.edu.ru)
5.	Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (http://fgosvo.ru)
6.	Официальный интернет-портал базы данных правовой информации (http://pravo.gov.ru)
7.	Компьютерная информационно-правовая система «Гарант»

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд.	Назначение	Оборудование и технические средства обучения	Вид
3-81	Учебная аудитория	доска учебная, столы учебные, телевизор	Лек
5-33	Лаборатория надежности машин	доска учебная, макеты, монитор, плакаты, стол преподавателя, столы учебные, стул преподавателя, стулья ученические, телевизор	Лек
3-81	Учебная аудитория	доска учебная, столы учебные, телевизор	Лаб
3-81	Учебная аудитория	доска учебная, столы учебные, телевизор	КСР
3-81	Учебная аудитория	доска учебная, столы учебные, телевизор	Ср
3-81	Учебная аудитория	доска учебная, столы учебные, телевизор	Зачёт
5-33	Лаборатория надежности машин	доска учебная, макеты, монитор, плакаты, стол преподавателя, столы учебные, стул преподавателя, стулья ученические, телевизор	Лаб
5-33	Лаборатория надежности машин	доска учебная, макеты, монитор, плакаты, стол преподавателя, столы учебные, стул преподавателя, стулья ученические, телевизор	КСР

Ауд.	Назначение	Оборудование и технические средства обучения	Вид
5-33	Лаборатория надежности машин	доска учебная, макеты, монитор, плакаты, стол преподавателя, столы учебные, стул преподавателя, стулья ученические, телевизор	Ср
5-33	Лаборатория надежности машин	доска учебная, макеты, монитор, плакаты, стол преподавателя, столы учебные, стул преподавателя, стулья ученические, телевизор	Зачёт

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Изучение студентами учебной дисциплины «Автоматизация и управление технологическими процессами» рассчитано на один семестр. В результате изучения дисциплины студенты должны знать, иметь и владеть теми составляющими компетенциями, которые приведены в таблице 1.

Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям.

Лекции являются основной формой обучения в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных материалов, освещение главнейших проблем по изучаемой дисциплине. В тетради для конспектирования лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие у Вас в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю. Необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям, экзамену, при выполнении самостоятельных заданий.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях студенты закрепляют полученные знания. При подготовке к занятиям необходимо прочитать конспект лекций, а также литературу, рекомендованную преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы. Проанализировать местные материалы из статистических источников. Готовясь к занятию, рекомендуется усвоить основные закономерности и свойства изучаемого явления. На практических занятиях рекомендуется выяснять у преподавателя ответ на интересующий вас вопрос и высказывать свое мнение.

Согласно учебному плану ряд вопросов общей программы дисциплины «Автоматизация и управление технологическими процессами» вынесен для самостоятельной проработки с последующей проверкой полученных знаний и их закрепления на практических занятиях.

Преподавание дисциплины включает в себя следующие образовательные технологии:

1. Организация лекций с использованием презентаций, выполненных с использованием мультимедийных технологий.
2. Обеспечение студентов сопутствующими раздаточными материалами – опорными конспектами с целью активизации работы студентов по усвоению материалов учебной дисциплины.
3. Использование проблемно-ориентированного междисциплинарного подхода.
4. Использование методов, основанных на изучении информационных технологий в различных сферах повседневной жизни.
5. Проведение интерактивных экскурсий и мастер-классов по практико-ориентированной тематике с приглашением специалистов.

Подготовка студентов к практическим занятиям направлена на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальных умений обучающихся: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.;
- выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.