

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Факультет компьютерных систем и информационных технологий
Кафедра автоматизации и компьютерно-интегрированных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета компьютерных систем и информационных технологий

Кочевский А. А.

2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Технология автоматизированного производства»

по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

профиль подготовки «Компьютерные и специализированные системы автоматизации производств»

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Технология автоматизированного производства» по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств. – 12 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Технология автоматизированного производства» составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.08.2021 года № 730 (с изменениями и дополнениями), зарегистрированного в Министерстве юстиции Российской Федерации 03 сентября 2021 года за № 64887, учебного плана по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, (профиль «Компьютерные и специализированные системы автоматизации производств») и Положения о рабочей программе учебной дисциплины в ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

СОСТАВИТЕЛЬ

канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры автоматизации и компьютерно-интегрированных технологий Колесников А. В.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры автоматизации и компьютерно-интегрированных технологий
18 апреля 2023 г., протокол № 17.

Заведующий кафедрой автоматизации и компьютерно-интегрированных технологий _____ Колесников А. В.

Переутверждена: « ___ » _____ 20__ г., протокол № _____

Согласована:

Декан факультета компьютерных систем и информационных технологий _____ Кочевский А. А.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных систем и информационных технологий
19 апреля 2023 г., протокол № 8

Председатель учебно-методической комиссии факультета компьютерных систем и информационных технологий _____ Ветрова Н. Н.

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель дисциплины – изучение производственных процессов и оборудования объектов автоматизации.

Задачи дисциплины – изучить методы и средства компоновочных решений разных видов оборудования, автоматических линий, гибких производственных и их систем управления, и формирования производственных процессов.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Технология автоматизированного производства» входит в обязательную часть учебного плана.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплины «Системы автоматизированного проектирования средств автоматизация» «Средства автоматизации и управления технологическими процессами и производствами» и служит основой для выполнения квалификационной работы.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Технология автоматизированного производства», должны

знать: основные стандарты на оформление результатов исследований в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций;

уметь: представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций;

владеть: навыками составления научно-технических отчетов и подготовки публикаций по результатам исследований в области машиностроения.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП ВО):

обще профессиональных:

ОПК-9 способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (з.е.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Объем учебной дисциплины (всего)	144 (4 з.е.)	-	144 (4 з.е.)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка дисциплины (всего) в том числе:	84	-	12
Лекции	28	-	6
Семинарские занятия	-	-	-
Практические занятия	28	-	-
Лабораторные работы	28	-	6
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-
Индивидуальное задание	18	-	18
Самостоятельная работа студента (всего)	60	-	132
Форма аттестации	зачет	-	зачет

4.2. Содержание разделов дисциплины

Семестр 5

- Тема 1. Проблемы и задачи автоматизированного производства
Автоматизация и научно технический прогресс. Классификация станочного оборудования в машиностроении. Методы формирования производственных комплексов.
- Тема 2. Производительность и роль внецикловых потерь времени.
Производительность производственного оборудования и комплексов. Влияние внецикловых потерь на производительность. Определение рациональных зон выбора количества оборудования при формировании станочных комплексов. Определение фактической производительности при разных схемах компоновки.
- Тема 3. Особенности оборудования в автоматизированном производстве
Особенности агрегатного оборудования при формировании автоматических линий (АЛ). Использование станков с ЧПУ в гибких системах. Применение роторных станков и АЛ в массовом производстве. Циклограммы работы станочного оборудования.
- Тема 4. Формирование автоматических линий.
Компоновочные решения в АЛ с жесткой межагрегатной связью (ЖС). Методы выбора вспомогательного оборудования для АЛ с ЖС. Особенности управления в АЛ с ЖС. Компоновочные

решения в АЛ с гибкой межагрегатной связью (ГС).
 Формирование вспомогательного оборудования для АЛ с ГС.
 Особенности управления в АЛ с ГС.

Тема 5. Формирование гибких производственных систем.

Методы формирования компоновочных решений гибких производственных комплексов. Методы загрузки деталей. Технологическая гибкость оборудования. Линейные и нелинейные структуры гибких участков.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Автоматизация и научно технический прогресс.	2	-	2
2	Классификация станочного оборудования в машиностроении. Методы формирования производственных комплексов	2	-	2
3	Производительность производственного оборудования и комплексов. Влияние внецикловых потерь на производительность	2	-	2
4	Определение рациональных зон выбора количества оборудования при формировании станочных комплексов.	2	-	-
5	Определение фактической производительности при разных схемах компоновки.	2	-	-
6	Особенности агрегатного оборудования при формировании автоматических линий (АЛ).	2	-	-
7	Использование станков с ЧПУ в гибких системах.	2	-	-
8	Применение роторных станков и АЛ в массовом производстве.	2	-	-
9	Циклограммы работы станочного оборудования.	2	-	-
10	Компоновочные решения в АЛ с жесткой межагрегатной связью (ЖС).	2	-	-
11	Методы выбора вспомогательного оборудования для АЛ с ЖС. Особенности управления в АЛ с ЖС.	2	-	-
12	Компоновочные решения в АЛ с гибкой межагрегатной связью (ГС).	2	-	-
13	Формирование вспомогательного оборудования для АЛ с ГС. Особенности	2	-	-

	управления в АЛ с ГС.			
14	Методы формирования компоновочных решений гибких производственных комплексов	2	-	-
Итого:		28	-	6

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Анализ особенностей различных типов оборудования в автоматизированном производстве	7	-	-
2	Оценка возможностей повышения производительности станочных комплексов за счет снижения внецикловых потерь.	7	-	-
3	Расчет рациональной зоны выбора количества агрегатов при различных компоновочных решениях	7	-	-
4	Методы оценки фактической производительности с учетом влияния накопительных устройств	7	-	-
Итого:		28	-	-

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Методы построения циклограмм работы агрегатных станков	6	-	2
2	Методы построения циклограмм работы АЛ с ЖС	6	-	2
3	Построение логической схемы управления работой накопителя деталей в АЛ с ЖС	6	-	2
4	Методы построения циклограмм работы технологических модулей	5	-	-
5	Анализ результатов выполненных работ и подведение итогов.	5	-	-
Итого:		28	-	6

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Методы расчета производительности отдельных видов оборудования, автоматических линий, технологических модулей	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	6	-	14
2	Методы построения циклограмм разных видов оборудования	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, выполнение контрольной работы	6	-	14
3	Особенности систем управления агрегатными станками и автоматическими линиями.	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, выполнение контрольной работы	6	-	14
4	Функциональные и структурные особенности гибких производственных систем.	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, выполнение контрольной работы	7	-	15
5	Надежность средств автоматизации	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, выполнение контрольной работы	7	-	15
6	Имитационное моделирование автоматизированных систем	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	7	-	15
7	Функциональные и структурные особенности гибких производственных систем	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	7	-	15
8	Принципы формирования имитационных моделей работы автоматических линий	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	7	-	15
9	Графическое представление работы гибких производственных участков	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	7	-	15
Итого:			60	-	132

4.7. Курсовые работы/проекты.

Курсовые работы/проекты не предусмотрены.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

- технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

- технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

- технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

- технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования

- технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной,

диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором или преподавателем, ведущим лабораторные работы и практические занятия по дисциплине, в следующих формах:

- фронтальные и индивидуальные опросы;
- контрольные работы;
- защита отчетов по лабораторным работам.

Фонды оценочных средств, включающие типовые индивидуальные задания к лабораторным работам, контрольные работы, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины проходит в форме письменного зачета, включающего практические задания. В случае неполного, спорного или некорректного выполнения задания письменного зачета, допускается уточняющий устный опрос студента, на основании которого возможна корректировка оценки результатов промежуточной аттестации. Допуск к промежуточной аттестации производится на основании положительных результатов по всем формам текущего контроля.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
зачтено	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.

не зачтено	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.
------------	---

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

Сурина Н.В., Технология машиностроения. Технология производства деталей и узлов горных машин : учеб. пособие / Н.В. Сурина - М. : МИСиС, 2017. - 159 с. - ISBN 978-5-906846-91-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906846914.html> (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : по подписке.

Сироткин С.А., Технология литейного производства. Технология литья в песчаные формы : учебно-метод. пособие / С.А. Сироткин, В.А. Горбунов - М. : МИСиС, 2019. - 96 с. - ISBN 978-5-87623-974-7 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876239747.html> (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : по подписке.

Седых Л.В., Технология машиностроения: Металлорежущие станки и инструменты : Лаб. практикум / Седых Л.В. - М. : МИСиС, 2003. - 27 с. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/Misis_216.html (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : по подписке.

Базаров Е.В., Проектирование операции обработки на электроэрозионном станке с ЧПУ: Методические указания к лабораторной работе по курсам "Проектирование операции обработки на станках с ЧПУ", "Технология машиностроительного производства" / Базаров Е.В., Гемба И.Н., Заставный Е.А. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006. - 16 с. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/bauman_0430.html (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : по подписке.

б) дополнительная литература:

Завистовский С.Э., Технологическая оснастка : учеб. пособие / С.Э. Завистовский - Минск : РИПО, 2015. - 144 с. - ISBN 978-985-503-467-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789855034675.html> (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : по подписке.

Гиссин В.И. Управление качеством продукции. Учебное пособие / В.И. Гиссин – Феникс, 2007. – 256 стр.

Ребрин Ю.И. Управление качеством: Учебное пособие. / Ю.И. Ребрин –

Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2004. – 174с.

в) методические указания:

Конспект лекций по дисциплине «Технология автоматизированных производств». (для студентов направления подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств») / Составитель А.В. Колесников – Луганск: изд-во ЛНУ им. В.Даля, 2020. – 84 с., дата принятия публикации: 11.02.2020г., регистрационный № 1417.

Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Технология автоматизированных производств». Часть 1 (для студентов направления подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств») / Составители А.В. Колесников, Ю.П. Коробецкий – Луганск: изд-во ЛНУ им. В.Даля, 2019. – 43 с., дата принятия публикации: 26.11.2019г., регистрационный № 1306.

Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Технология автоматизированных производств». Часть 2 (для студентов направления подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств») / Составители А.В. Колесников, Ю.П. Коробецкий – Луганск: изд-во ЛНУ им. В.Даля, 2020. – 44 с., дата принятия публикации: 10.02.2020г., регистрационный № 1405.

Методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине «Технология автоматизированных производств» (для студентов направления подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств») / Составитель А.В. Колесников – Луганск: изд-во ЛГУ им. В.Даля, 2020. – 19 с., дата принятия публикации: 29.10.2020г., регистрационный № 0096.

г) Интернет-ресурсы:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации – <https://minobrnauki.gov.ru/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/