

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Романчук Иван Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.08.2026 09:41:57
Уникальный программный ключ:
e68634da050325a9234284dd96b4f0f8b288e139

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»
Тобольский педагогический институт им. Д.И. Менделеева (филиал)

УТВЕРЖДЕНО

Заместителем директора филиала

Борковой Е.В.

РАЗРАБОТЧИК

Ишкулова Л.А.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ЛАБОРАТОРНОГО КОНТРОЛЯ

Рабочая программа дисциплины

Профессия 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных
продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям)

Направленность: Осуществление экологического контроля природных объектов,
производства и технологического процесса

форма обучения: очная

язык реализации: русский

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	Определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	-

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Всего (ак.ч.)	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
		5 семестр
Максимальная учебная нагрузка, (всего)	72	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка, (всего)	64	64
в том числе:		
лекции	32	32
практические занятия	32	32
Лабораторные занятия		

Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4	4
Консультация	4	4
Форма промежуточной аттестации по дисциплине – дифференциальный зачет (5 семестр)		

2.2. Тематический план и содержание учебного предмета

Содержание учебного материала	Вид учебной деятельности (ак.ч.)				
	Урок	Лекция	Практическое занятие (Семинар)	Лабораторное / Практическое занятие по подгруппам	Самостоятельная работа
Семестр 5					
Раздел 1. Автоматизация лабораторного контроля					
Тема 1.1. Автоматизация производства		11	11		2
Содержание учебного материала					
Характеристика основных понятий: производственный процесс, технологический процесс, автоматика, автоматизация, технологические и регулируемые параметры, технологические объекты управления. Назначение, классификация автоматики на производстве. Элементы организации автоматического построения производства, элементы автоматизированных систем управления технологическими процессами. Способы и принципы управления системами автоматизации. Технология автоматизированной обработки информации при ведении технологического процесса					
В том числе практических занятий и лабораторных работ Анализ показаний контрольно-измерительных приборов Чтение схем автоматизации (работа в малых группах)					
Самостоятельная работа обучающихся					
Тема 1.2. Системы автоматического управления		11	11		1
Содержание учебного материала					
Системы автоматического контроля, управления и регулирования. Классификация систем управления: замкнутые, разомкнутые, комбинированные. Устойчивость и качество регулирования САР. Типовые звенья автоматического регулирования.					

В том числе практических занятий и лабораторных работ Законы регулирования в автоматике Контрольно-измерительные приборы и другие технические средства, применяемые в системах автоматизации производств					
Самостоятельная работа обучающихся					
Тема 1.3. Программное обеспечение систем управления		10	10		1
Содержание учебного материала					
Программные средства реализации информационных процессов автоматизации производства. Общий состав и структура ЭВМ, программируемых контроллеров (ПК), числовых программных устройств (ЧПУ) в автоматизации производств. Виды обеспечения системы автоматизации проектирования (САПР). Робототехника: понятие, классификация, структура, технические показатели, перспективы развития.					
В том числе практических занятий и лабораторных работ Аппаратные средства SCADA-систем					
Самостоятельная работа обучающихся					
Промежуточная аттестация					
Консультации	4				
Всего	4	32	32		4

3. 3. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся осуществляются с применением оценочных материалов по дисциплине (приложение № 1 - № 2 к рабочей программе дисциплины), включающих открытую (доступную к опубликованию) и закрытую (не размещаемую в свободном доступе) части.

4. Условия реализации дисциплины

4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации дисциплины

Для реализации учебного предмета предусмотрен учебный кабинет, оснащённый типовым оборудованием и возможностью свободного доступа в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся.

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедийный проектор, выход в локальную сеть.

Специализированное оборудование: аптечка первой помощи, макеты демонстрационные, плакаты демонстрационные, средства индивидуальной защиты, средства противопожарной защиты, стенды демонстрационные.

Учебно-методическое обеспечение: рабочая программа учебного предмета «Автоматизация лабораторного контроля», календарно-тематическое планирование, контрольно-оценочные средства.

4.1.1. Основная литература:

1.1.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Гаштова, М. Е. Технология формирования систем автоматического управления

типовыми технологическими процессами, средствами измерений, несложными мехатронными устройствами и системами: учебное пособие для СПО / М. Е. Гаштова, М. А. Зулькайдарова, Е. И. Мананкина. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 212 с. — ISBN 978-5-507-52523-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/454247> (дата обращения: 10.07.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Шалыгин, М. Г. Автоматизация измерений, контроля и испытаний: учебное пособие для вузов / М. Г. Шалыгин, Я. А. Вавилин. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 172 с. — ISBN 978-5-507-50939-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/489422> (дата обращения: 10.07.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Латышенко, К. П. Автоматизация измерений, контроля и испытаний. Практический курс: учебное пособие для среднего профессионального образования / К. П. Латышенко, В. В. Головин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 142 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-22164-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587478> (дата обращения: 10.07.2026).

4.1.2. Дополнительная литература:

1. Автоматизация производства: учебник для среднего профессионального образования / под общей редакцией О. С. Колосова. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 331 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19351-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587267> (дата обращения: 10.07.2026).

2. Селевцев Л.И. Автоматизация технологических процессов. Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л. И. Селевцов, А. Л. Селевцов. — 5-е изд, стер. — М.: ИЦ «Академия», 2023. — 352 с.

3. Основы автоматизации технологических процессов : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Щагин, В. И. Демкин, В. Ю. Кононов, А. Б. Кабанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 141 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21707-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/582550> (дата обращения: 10.07.2026).

4.1.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Знаниум - <https://new.znanium.com/>
2. Лань - <https://e.lanbook.com/>
3. IPR Books - <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Elibrary - <https://www.elibrary.ru/> Национальная электронная библиотека (НЭБ) - <https://rusneb.ru/>
5. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) - <https://icdlib.nspu.ru/>
6. "ИВИС" (БД периодических изданий) - <https://dlib.eastview.com/browse>
7. Электронная библиотека Тюмгу - <https://library.utmn.ru/>
8. Электронная библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>

4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

4.3. Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины:

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная.

Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Органическая химия

Открытая часть

1. Система оценивания

Контроль и оценка результатов освоения модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения практических, семинарских занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, составление ролевых игр.

Тест – средство контроля степени освоения обучающимися теоретического материала и фактографического материала. Тестовые задания предполагают выбор верного варианта ответа из перечня предлагаемых, требование дополнить утверждение пропущенным словом, установить соответствие между явлениями литературного периода. При оценивании результатов тестирования учитывается количество и процент данных обучающимся верных ответов.

Сообщение/реферат/презентация – средство контроля, позволяющее оценить умения обучающихся самостоятельно структурировать свои знания в процессе решения практических задач, ориентироваться в информационном пространстве. Оценивание выполнения данного средства контроля осуществляется по материалам, предоставленным обучающимся в письменной/электронной форме. При оценивании самостоятельной работы учитывается самостоятельность, полнота ответа, грамотность.

2. Паспорт оценочных материалов

Темы учебного предмета	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
Текущий контроль успеваемости			
Тема 1.1. Автоматизация производства	Устный опрос	ОК 02	Устный опрос: Оценка «5» ставится, если обучающийся: 1) полно излагает изученный материал, дает правильное определение основных понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применять знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные. Оценка «4» ставится, если обучающийся дает
Тема 1.2. Системы автоматического управления	Устный опрос		
Тема 1.3. Программное обеспечение систем управления	Устный опрос		

			ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет. Оценка «3» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий и формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновывать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки. Оценка «2» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке правил, определений и формул. Искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.
Итоговая аттестация			
Дифференцированный зачет (3 семестр)	Тестирование	ОК 02	- от 0 до 39% выполненных заданий – неудовлетворительно; - от 40% до 59% - удовлетворительно; - от 60% до 79% - хорошо; - от 80% до 100%-отлично.

3. Типовые оценочные материалы

Тема 1.1. Автоматизация производства

Вопрос 1. Что понимается под автоматизацией производства? Приведите 2–3 примера её применения в лабораторной практике.

Вопрос 2. Назовите основные цели автоматизации в лабораторной деятельности.

Вопрос 3. Перечислите основные элементы типовой автоматизированной системы и поясните роль каждого из них.

Вопрос 4. Что такое ПЛК? Кратко опишите его назначение и принцип работы.

Вопрос 5. В чём отличие автоматизации от механизации? Приведите пример для лабораторной работы.

Тема 1.2. Системы автоматического управления

Вопрос 1. Что такое система автоматического управления (САУ)?

Вопрос 2. Чем САУ отличается от АСУ (автоматизированной системы управления)?

Вопрос 3. Что понимают под объектом управления? Приведите 2–3 примера для лабораторной практики.

Вопрос 4. Назовите основные элементы типовой САУ и их функции.

Вопрос 5. Что такое обратная связь и зачем она нужна?

Тема 1.3. Программное обеспечение систем управления

Вопрос 1. Что понимается под программным обеспечением (ПО) системы управления?

Вопрос 2. Приведите примеры трёх уровней ПО в системе управления и кратко поясните назначение каждого.

Вопрос 3. Какие типовые задачи лаборанта связаны с ПО систем управления?

Вопрос 4. Что лаборант должен проверить перед запуском системы управления?

Вопрос 5. Что входит в понятие «конфигурация системы управления»?

Итоговая аттестация (экзамен в виде тестирования)

Задания
1. Что является основной целью автоматизации лабораторного контроля? А) Увеличение количества ручного труда. Б) Повышение точности и скорости обработки данных, снижение влияния человеческого фактора. В) Усложнение процедур контроля.
2. Какой элемент не входит в базовую структуру автоматизированной системы лабораторного контроля? А) Датчики и измерительные преобразователи. Б) Программное обеспечение для обработки данных. В) Система ручного ввода всех данных без автоматизации.
3. Что такое ЛИМС? А) Лабораторная информационная управленческая система. Б) Лабораторная информационная система управления качеством. В) Лабораторная интегрированная мониторинговая система.
4. Какая функция не характерна для автоматизированных систем в лаборатории? А) Автоматический сбор данных с приборов. Б) Расчёт результатов и формирование отчётов. В) Полная замена лаборанта в принятии решений по сложным нестандартным ситуациям.

5. Какой метод автоматизации применяется для контроля стабильности результатов анализа? А) Ручной контроль каждой пробы. Б) Использование контрольных материалов и статистических методов (контрольные карты). В) Увеличение числа операторов.
6. Что такое автоматизированный отбор проб? А) Отбор проб только в присутствии автоматики. Б) Использование пробоотборников с автоматическим управлением (по времени, уровню, расходу). В) Ручной отбор с последующей автоматической записью данных.
7. Какая задача решается с помощью автоматизированных систем при количественном химическом анализе? А) Только визуальная регистрация показаний. Б) Автоматическая обработка сигналов приборов, калибровка, расчёт концентраций. В) Замена всех лабораторных методов на физические.
8. Что понимается под «интерфейсом» в контексте автоматизированной лабораторной системы? А) Программное обеспечение для дизайна отчётов. Б) Средство сопряжения различных устройств и программ (датчик — компьютер, прибор — ЛИМС). В) Метод статистической обработки данных.
9. Какой стандарт или документ регламентирует требования к автоматизированным системам в лабораториях? А) ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025. Б) Трудовой кодекс РФ. В) СанПиН.
10. Что такое валидация автоматизированной системы? А) Установка программного обеспечения. Б) Подтверждение того, что система выполняет поставленные задачи корректно и стабильно. В) Регулярное техническое обслуживание.
11. Какая функция относится к этапу внутрилабораторного контроля качества в автоматизированной системе? А) Только регистрация проб. Б) Мониторинг стабильности аналитической системы (контроль контрольных материалов). В) Исключение необходимости калибровки приборов.
12. Что такое электронный протокол в автоматизированной лаборатории? А) Бумажный журнал, оцифрованный сканером. Б) Цифровой документ, автоматически формируемый системой с данными о пробе, методе, результатах и времени. В) Файл с исходными данными без обработки.
13. Какой тип датчика используется для измерения концентрации вещества в растворе? А) Температурный. Б) Кондуктометрический или спектрофотометрический. В) Датчик движения.
14. Что является преимуществом автоматизированных систем для лаборанта?

А) Увеличение времени на рутинные операции. Б) Снижение риска ошибок, ускорение рутинных операций, улучшение прослеживаемости данных. В) Необходимость постоянного ручного вмешательства.
15. Какая проблема может возникнуть при внедрении автоматизации в лаборатории? А) Повышение точности всех измерений без исключений. Б) Необходимость обучения персонала, риск ошибок при интеграции разных систем, потребность в техническом обслуживании. В) Полное устранение всех человеческих ошибок.
16. Что такое «калибровка» в контексте автоматизированной измерительной системы? А) Настройка программного интерфейса. Б) Сопоставление показаний прибора с эталонным значением для установления точности. В) Обновление программного обеспечения.
17. Какой этап лабораторного анализа чаще всего автоматизируют в первую очередь? А) Интерпретацию сложных клинических данных врачом. Б) Отбор и подготовку проб, измерение сигналов, первичную обработку данных. В) Принятие решения о выдаче окончательного заключения.
18. Что такое «трекинг» пробы в автоматизированной системе? А) Физическое перемещение пробы по лаборатории. Б) Отслеживание жизненного цикла пробы (от регистрации до выдачи результата) в электронной системе. В) Запись данных в бумажный журнал.
19. Какая функция ЛИМС обеспечивает соответствие лабораторного процесса нормативным требованиям? А) Хранение архивных данных. Б) Аудит-трекинг (фиксация всех действий пользователей и изменений данных). В) Формирование графиков работы сотрудников.
20. Что является ключевым фактором успешного внедрения автоматизации в лаборатории? А) Покупка самого дорогого оборудования. Б) Комплексный подход: анализ процессов, подбор ПО, обучение персонала, обеспечение совместимости систем. В) Отказ от ручного труда полностью.