

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Василенко В. Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

«25» 05 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматизированные системы управления технологическими
процессами

(наименование в соответствии с РУП)

Направление подготовки

19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания
(код и наименование направления подготовки, специальности)

Направленность (профиль) подготовки

Технологии и организация производства продукции индустрии питания и ресторанного бизнеса
(наименование направленности (профиля) подготовки)

Квалификация выпускника

Бакалавр

Воронеж

1. Цели и задачи дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Автоматизированные системы управления технологическими процессами» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака (в сфере промышленного производства кулинарной продукции);

33 Сервис, оказание услуг населению (в сфере общественного питания).

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов: *технологического, организационно-управленческого, проектного, научно-исследовательского.*

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания.

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| № п/п | Код компетенции | Формулировка компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|-------|-----------------|--|---|
| 1 | ПКв-1 | Способен осуществлять технологический процесс, управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов | ИД1 _{ПКв-1} – Способен определять потребность в сырье, реализовывать технологический процесс, подбирать и эксплуатировать технологическое оборудование при производстве продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов прогнозируемого качества |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения (показатели оценивания) |
|---|--|
| ИД1 _{ПКв-1} – Способен определять потребность в сырье, реализовывать технологический процесс, подбирать и эксплуатировать технологическое оборудование при производстве продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов прогнозируемого качества | Знает: методы подбора и эксплуатации технологического оборудования, режимы правильной эксплуатации технологического оборудования при производстве продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов прогнозируемого качества |
| | Умеет: контролировать технологические параметры оборудования при производстве продукции общественного питания массового изготовления |
| | Владеет: навыками наладки, настройки, регулировки технических средств и систем управления |

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы ВО

Дисциплина Автоматизированные системы управления технологическими процессами относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 ООП, части, формируемая участниками образовательных отношений. Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины «Автоматизированные системы управления технологическими процессами» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин и практик:

Введение в технологию продукции и организацию общественного питания;

Учебная практика, ознакомительная практика.

Дисциплина “ Автоматизированные системы управления технологическими процессами” является предшествующей для освоения дисциплин и практик:

Производственная практика, научно-исследовательская работа;

Производственная практика, преддипломная практика.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

| Виды учебной работы | Всего академических часов | Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч |
|--|---------------------------|--|
| | | 2 |
| | | акад.ч |
| Общая трудоемкость дисциплины | 72 | 72 |
| Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия: | 37 | 37 |
| Лекции | 18 | 18 |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i> | - | - |
| Лабораторные занятия | 18 | 18 |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i> | 18 | 18 |
| Консультации текущие | 0,9 | 0,9 |
| Виды аттестации (зачет) | 0,1 | 0,1 |
| Самостоятельная работа | 35 | 41,15 |
| Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач) | 9 | 9 |
| Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач) | 8 | 8 |
| Подготовка к защите лабораторных работ (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач) | 10 | 10 |
| Оформление текста отчета по лабораторной работе | 8 | 8 |

5 Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы) | Трудоемкость раздела ак. ч |
|-------|---|--|----------------------------|
| | | | в традиционной форме |
| 1 | Ведение. Базовые понятия и определения | Понятие системы управления. Исторические предпосылки создания современных систем управления. Автоматические и автоматизированные системы управления. Структурная схема системы управления. Основные принципы управления (разомкнутое управление, управление по возмущению, управление по ошибке, комбинированное управление). Классификация систем автоматического управления. | 4 |
| 2 | Характеристики систем управления. | Промышленные объекты управления. Свойства объектов управления. Основные законы регулирования. Понятие оптимальных настроек регуляторов. Показатели качества систем управления. | 6 |
| 3 | Технические средства построения систем управления | Основные понятия об измерениях и средствах измерения физических величин. Погрешности измерений. Государственная система приборов. Первичные преобразователи. Вторичные приборы. Автоматические регуляторы. Исполнительные устройства. Частотные преобразователи | 10 |

| | | | |
|-----------------------------|--|---|-----|
| 4 | Методы и приборы измерения основных физических величин технологических процессов | Методы и приборы измерения температуры. Понятие температурных шкал. Классификация термометров. Устройство и принцип действия первичных преобразователей температуры. Методы и приборы измерения давления и разряжения. Классификация приборов для измерения давления и разряжения. Устройство и принцип действия деформационных и электрических преобразователей давления. Методы и приборы измерения расхода жидких и газообразных сред. Классификация расходомеров. Устройство и принцип действия расходомеров и счетчиков расхода. Методы и приборы измерения уровня. Классификация уровнемеров. Устройство и принцип действия уровнемеров. | 22 |
| 5 | Автоматизированные системы управления химико-технологическими процессами | Понятие АСУ ТП. Структурная схема АСУ ТП. Комплекс технических средств образующих СУХТП. Устройства связи с объектом. Микроконтроллеры в системах управления. Контроллеры. Сетевая архитектура современных АСУ. Программное обеспечение систем управления | 24 |
| 6 | Составление и чтение функциональных схем автоматизации | Условное изображение средств автоматизации и коммуникаций на функциональных схемах автоматизации. Буквенное и позиционное обозначение функциональных признаков средств автоматизации. Изображение управляющих контроллеров и ЭВМ. | 5 |
| <i>Консультации текущие</i> | | | 0,9 |
| <i>Зачет</i> | | | 0,1 |

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекции, ак. ч | | Практические/ лабораторные занятия, ак. ч | | СРО, ак. ч |
|-----------------------------|--|----------------------|---------------------------------|---|---------------------------------|------------|
| | | в традиционной форме | в форме практической подготовки | в традиционной форме | в форме практической подготовки | |
| 1 | Введение. Базовые понятия и определения | 2 | | | | 2 |
| 2 | Характеристики систем управления. | 2 | | | | 4 |
| 3 | Технические средства построения систем управления | 2 | | 4 | 4 | 4 |
| 4 | Методы и приборы измерения основных физических величин технологических процессов | 4 | | 6 | 6 | 12 |
| 5 | Автоматизированные системы управления химико-технологическими процессами | 6 | | 8 | 8 | 10 |
| 6 | Составление и чтение принципиальных схем | 2 | | | | 3 |
| <i>Консультации текущие</i> | | 0,75 | | | | |
| <i>Зачет</i> | | 0,1 | | | | |

5.2.1 Лекции

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Тематика лекционных занятий | Трудоемкость, ак. ч |
|-------|--|---|----------------------|
| | | | в традиционной форме |
| 1 | Ведение. Базовые понятия и определения | Понятие системы управления. Исторические предпосылки создания современных систем управления. Автоматические и автоматизированные системы управления. Структурная схема системы управления. Основные принципы управления (разомкнутое управление, управление по возмущению, управление по ошибке, комбинированное управление). Классификация систем автоматического управления. | 2 |
| 2 | Характеристики систем управления. | Промышленные объекты управления. Свойства объектов управления. Основные законы регулирования. Понятие оптимальных настроек регуляторов. Показатели качества систем управления. | 2 |
| 3 | Технические средства построения систем управления | Основные понятия об измерениях и средствах измерения физических величин. Погрешности измерений. Государственная система приборов. Первичные преобразователи. Вторичные приборы. Автоматические регуляторы. Исполнительные устройства. Частотные преобразователи | 2 |
| 4 | Методы и приборы измерения основных физических величин технологических процессов | Методы и приборы измерения температуры. Понятие температурных шкал. Классификация термометров. Устройство и принцип действия первичных преобразователей температуры. Методы и приборы измерения давления и разряжения. Классификация приборов для измерения давления и разряжения. Устройство и принцип действия деформационных и электрических преобразователей давления. Методы и приборы измерения расхода жидких и газообразных сред. Классификация расходомеров. Устройство и принцип действия расходомеров и счетчиков расхода. Методы и приборы измерения уровня. Классификация уровнемеров. Устройство и принцип действия уровнемеров. | 4 |
| 5 | Автоматизированные системы управления химико-технологическими процессами | Понятие АСУ ТП. Структурная схема АСУ ТП. Комплекс технических средств образующих СУХТП. Устройства связи с объектом. Микроконтроллеры в системах управления. Контроллеры. Сетевая архитектура современных АСУ. Программное обеспечение систем управления | 6 |
| 6 | Составление и чтение функциональных схем автоматизации | Условное изображение средств автоматизации и коммуникаций на функциональных схемах автоматизации. Буквенное и позиционное обозначение функциональных признаков средств автоматизации. Изображение управляющих контроллеров и ЭВМ. | 2 |

5.2.2 Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены.

5.2.3 Лабораторный практикум

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость, ак. ч |
|-------|--|--|----------------------|
| | | | в традиционной форме |
| 1 | Технические средства построения систем управления | Введение в эксплуатацию преобразователя частоты АBB электропривода с асинхронным двигателем | 2 |
| | | Исследование основных характеристик электропривода с преобразователем частоты АBB | 4 |
| 2 | Методы и приборы измерения основных физических величин технологических процессов | Измерение давления | 2 |
| | | Измерение температуры | 2 |
| 3 | Автоматизированные системы управления химико-технологическими процессами | Изучение и использование интеллектуальных реле Zelio Logic 2 в системах управления технологическими процессами | 2 |
| | | Изучение микропроцессорной системы управления роботом-манипулятором | 2 |
| | | Использование промышленного логического контроллера для управления технологическим процессом | 4 |

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Вид СРО | Трудоемкость, ак. ч |
|-------|--|---|---------------------|
| 1 | Введение. Базовые понятия и определения | Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям | 1 |
| | | Проработка материалов по учебнику | 1 |
| | | Подготовка к практическим/лабораторным занятиям | 1 |
| | | Оформление текста отчета по лабораторной работе | 1 |
| 2 | Характеристики систем управления. | Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям | 1 |
| | | Проработка материалов по учебнику | 1 |
| | | Подготовка к практическим/лабораторным занятиям | 1 |
| | | Оформление текста отчета по лабораторной работе | 1 |
| 3 | Технические средства построения систем управления | Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям | 1 |
| | | Проработка материалов по учебнику | 1 |
| | | Подготовка к практическим/лабораторным занятиям | 2 |
| | | Оформление текста отчета по лабораторной работе | 1 |
| 4 | Методы и приборы измерения основных физических величин технологических процессов | Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям | 2 |
| | | Проработка материалов по учебнику | 2 |
| | | Подготовка к практическим/лабораторным занятиям | 3 |
| | | Оформление текста отчета по лабораторной работе | 2 |
| 5 | Автоматизированные системы управления химико-технологическими процессами | Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям | 2 |
| | | Проработка материалов по учебнику | 2 |
| | | Подготовка к практическим/лабораторным занятиям | 2 |
| | | Оформление текста отчета по лабораторной работе | 2 |
| 6 | Составление и чтение функциональных схем автоматизации | Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям | 2 |
| | | Проработка материалов по учебнику | 1 |
| | | Подготовка к практическим/лабораторным занятиям | 1 |
| | | Оформление текста отчета по лабораторной работе | 1 |

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

6.1 Учебные и периодические печатные издания, имеющиеся в библиотечном фонде образовательной организации:

1. Средства и системы управления технологическими процессами: учебное пособие / А. Н. Гаврилов, Ю. В. Пятаков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 376 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/122190>
2. Средства и системы управления технологическими процессами: учеб. пособие / А. Н. Гаврилов, Ю. В. Пятаков; — СПб.: Издательство «Лань», 2016.—376 с.: ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература)
3. Системы управления химико-технологическими процессами. В 2 ч. Ч. 1: учеб. пособие / А. Н. Гаврилов, Ю. В. Пятаков; Воронеж. гос. ун-т инж. технол. - Воронеж : ВГУИТ, 2014. -220с.
4. Системы управления химико-технологическими процессами. В 2 ч. Ч. 2: учеб. пособие / А. Н. Гаврилов, Ю. В. Пятаков; Воронеж. гос. ун-т инж. технол. Воронеж : ВГУИТ, 2014. - 204с.

6.2 Учебные электронные издания, размещённые в Электронных библиотечных системах:

1. Системы управления технологическими процессами: учебное пособие / Беляев П. С., Букин А. А. - Издательство: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014 - 156 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=277585&sr=1
2. Системы управления химико-технологическими процессами: учебное пособие / Федоров А. Ф., Кузьменко Е. А. -Издательство: Издательство Томского политехнического университета, 2015 - 224 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=442092&sr=1
3. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике: Учебно-практическое пособие Издательство: Инфра-Инженерия, 2008 г. 562 страницы. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=70502&sr=1
4. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике: Проектирование и разработка: учебно-практическое пособие / Калиниченко А. В., Уваров Н. В., Дойников В. В. - Издательство: Инфра-Инженерия, 2016 - 564 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=444435&sr=1

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Измерение расхода газа и жидкости методом постоянного перепада давления: методические указания по выполнению лабораторной работы - Воронеж : ВГТА, 2008. - 8с.
2. Измерение температуры с помощью термометра сопротивления и автоматического равновесного моста [Текст] : методические указания по выполнению лабораторной работы - Воронеж : ВГТА, 2008. -12 с.
3. Измерение давления [Текст] : методические указания по выполнению лабораторной работы - Воронеж : ВГТА, 2008. -12 с.
4. Системы управления химико-технологическими процессами [Текст]: программа курса и метод. указания к контрольной работе / Воронеж. гос. ун-т инж. технол.;

сост. А. Н. Гаврилов, А. Е. Емельянов, Н. В. Суханова. - Воронеж: ВГУИТ, 2016. - 24с.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2015. – Режим доступа: <http://biblos.vsuet.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/100813>. - Загл. с экрана.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

| Наименование ресурса сети «Интернет» | Электронный адрес ресурса |
|---|---|
| «Российское образование» - федеральный портал | https://www.edu.ru/ |
| Научная электронная библиотека | https://elibrary.ru/defaultx.asp? |
| Национальная исследовательская компьютерная сеть России | https://niks.su/ |
| Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» | http://window.edu.ru/ |
| Электронная библиотека ВГУИТ | http://biblos.vsuet.ru/megapro/web |
| Сайт Министерства науки и высшего образования РФ | https://minobrnauki.gov.ru/ |
| Портал открытого on-line образования | https://npoed.ru/ |
| Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ» | https://education.vsuet.ru/ |

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры», «Интернет-экзамен» и пр.

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение

| Программы | Лицензии, реквизиты подтверждающего документа | № ауд. |
|---|--|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Microsoft Windows 7 | Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#47881748 от 24.12.2010 г. http://eopen.microsoft.com | (18, 19, 20 ФСПО), 105, 130, 039б, 1, 24, 35, 127а, 134, 151, 336, 339, 343, 420, 529, 540, Библиотека ФСПО |
| Adobe Reader XI | (бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html | все компьютерные классы, научная библиотека |
| Microsoft Office Professional Plus 2010 | Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. http://eopen.microsoft.com | 30, 134, 151, 343, Библиотека (читальный зал) |
| Microsoft Office 2007 Standart | Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com | 24, 039б, 105, 145, 251, 323а, 324, 327, 336, 336а, 339, 420, Библиотека (научный зал) |
| Microsoft Office 2010 Standart | Microsoft Open License Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. | 127а, 343 |

<http://eopen.microsoft.com>

Справочно-правовые системы

| Программы | Лицензии, реквизиты подтверждающего документа | № ауд. |
|--|---|---------------------|
| Справочные правовая система Консультант Плюс | Договор о сотрудничестве с «Информсвязь-черноземье», Региональный информационный центр общероссийской сети распространения правовой информации Консультант Плюс № 8-99/RD от 12.02.1999 г. | 151, 2496, 251, 343 |

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Необходимый для реализации образовательной программы перечень материально-технического обеспечения включает: лекционные аудитории (оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций; средствами звуковоспроизведения; экраном; имеющие выход в Интернет); помещения для проведения семинарских, лабораторных и практических занятий (оборудованные учебной мебелью); Ресурсный центр (имеющую рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет); компьютерные классы. Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена во внутренней сети по адресу <http://education.vsu.ru>.

Для проведения лекционных занятий:

| | |
|--|---|
| Учебная аудитория в соответствии с расписанием для проведения занятий лекционного типа | Комплект мебели для учебного процесса. Переносное оборудование: мультимедийный проектор NEC NP 100; Ноутбук Rover Book W 500L; экран. |
|--|---|

Для проведения практических, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются аудитории:

| | |
|--|---|
| Учебная аудитория № 328 для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Комплект мебели для учебного процесса. Лабораторные стенды: «Измерение давления», «Измерение температуры с помощью термометра сопротивления и автоматического равновесного моста», «Измерение расхода газа и жидкости методом постоянного перепада давления», «АСР уровня», «АСР расхода жидкости», «Двухпозиционная система регулирования температуры». В состав учебных стендов входят следующие приборы: датчик избыточного давления Метран-100-1137; датчик разности давления Метран-43-ДД-1353; портативный калибратор давления Метран-501-ПКД; терморпары ТХА, ТХК; термометр сопротивления Метран-273; Диск-250; газовый хроматограф GAS-32; блоки питания БП-32, БП-36. |
|--|---|

Аудитории для самостоятельной работы обучающихся:

| | |
|----------------------------------|--|
| Читальные залы Ресурсного центра | Компьютеры (30 шт.) со свободным доступом в сеть Интернет и Электронным библиотечным и информационно-справочным системам |
|----------------------------------|--|

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины.**

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 19.03.04 - Технология продукции и организация общественного питания и профилю (специализации) подготовки Технологии и организация производства продукции индустрии питания и ресторанного бизнеса

**Приложение Б
(обязательное)**

**ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе дисциплины
Автоматизированные системы управления технологическими процессами**

1. Организационно-методические данные дисциплины для очно-заочной или заочной форм обучения

1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц

| Виды учебной работы | Всего академических часов | Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч |
|--|---------------------------|--|
| | | 2 |
| | | акад.ч |
| Общая трудоемкость дисциплины | 72 | 72 |
| Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия: | 9,5 | 9,5 |
| Лекции | 4 | 4 |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i> | - | - |
| Лабораторные занятия | 4 | 4 |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i> | 4 | 4 |
| Консультации текущие | 0,6 | 0,6 |
| Рецензирование контрольных работ обучающихся-заочников | 0,8 | 0,8 |
| Виды аттестации (зачет) | 0,1 | 0,1 |
| Самостоятельная работа | 58,6 | 58,6 |
| Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач) | 22,6 | 22,6 |
| Выполнение контрольной работы | 10 | 10 |
| Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач) | 8 | 8 |
| Подготовка к защите лабораторных работ (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач) | 10 | 10 |
| Оформление текста отчета по лабораторной работе | 8 | 8 |

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

**Автоматизированные системы управления технологическими
процессами**

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

| № п/п | Код компетенции | Формулировка компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|-------|-----------------|--|---|
| 1 | ПКв-1 | Способен осуществлять технологический процесс, управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов | ИД1 _{ПКв-1} – Способен определять потребность в сырье, реализовывать технологический процесс, подбирать и эксплуатировать технологическое оборудование при производстве продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов прогнозируемого качества |

2 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

| № п/п | Разделы дисциплины | Индекс контролируемой компетенции (или ее части) | Оценочные средства | | Технология оценки (способ контроля) |
|-------|--|--|--|-----------------|---|
| | | | наименование | №№ заданий | |
| 1 | Ведение. | ПКв-1 | <i>Банк тестовых заданий</i> | 1 - 8 | Бланочное или компьютерное тестирование |
| | | | <i>Собеседование (вопросы к зачету)</i> | 50-96 | Контроль преподавателем |
| 2 | Основные понятия и определения | ПКв-1 | <i>Банк тестовых заданий</i> | 9-27 | Бланочное или компьютерное тестирование |
| | | | <i>Собеседование (вопросы к зачету)</i> | 97-114 | Собеседование с преподавателем |
| | | | <i>Лабораторные работы (собеседование) (вопросы к защите лабораторных работ)</i> | 105,106,172,173 | Защита лабораторных работ |
| 3 | Элементы теории автоматического управления | ПКв-1 | <i>Банк тестовых заданий</i> | 28-49 | Бланочное или компьютерное тестирование |
| | | | <i>Собеседование (вопросы к зачету)</i> | 115-156 | Контроль преподавателем |
| | | | <i>Лабораторные работы (собеседование) (вопросы к защите лабораторных работ)</i> | 165-174 | Защита лабораторных работ |
| 4 | Технические средства автоматизации | ПКв-1 | <i>Банк тестовых заданий</i> | 28-49 | Бланочное или компьютерное тестирование |
| | | | <i>Собеседование (вопросы к зачету)</i> | 115-156 | Контроль преподавателем |
| | | | <i>Лабораторные работы (собеседование) (вопросы к защите лабораторных работ)</i> | 165-174 | Защита лабораторных работ |
| 5 | Автоматизация контроля. Измерения основных технологических параметров. | ПКв-1 | <i>Банк тестовых заданий</i> | 28-49 | Бланочное или компьютерное тестирование |
| | | | <i>Собеседование (вопросы к зачету)</i> | 115-156 | Контроль преподавателем |
| | | | <i>Лабораторные работы (собеседование) (вопросы к защите лабораторных работ)</i> | 165-174 | Защита лабораторных работ |
| 6 | Автоматизированные системы управления химико-технологическими процессами | ПКв-1 | <i>Банк тестовых заданий</i> | 28-49 | Бланочное или компьютерное тестирование |
| | | | <i>Собеседование (вопросы к зачету)</i> | 115-156 | Контроль преподавателем |
| | | | <i>Лабораторные работы (собеседование) (вопросы к защите лабораторных работ)</i> | 165-174 | Защита лабораторных работ |
| 7 | Составление и чтение принципиальных схем | ПКв-1 | <i>Банк тестовых заданий</i> | 28-49 | Бланочное или компьютерное тестирование |
| | | | <i>Собеседование (вопросы к зачету)</i> | 115-156 | Контроль преподавателем |
| | | | <i>Лабораторные работы (собеседование) (вопросы к защите лабораторных работ)</i> | 165-174 | Защита лабораторных работ |
| | | | <i>Кейс-задание</i> | 78,92 | Проверка преподавателем |

3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной

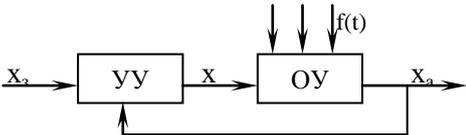
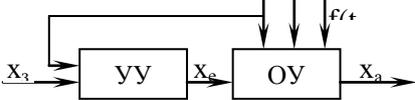
3.1 Тесты (тестовые задания)

3.1.1 ПКв-1 - Способен осуществлять технологический процесс, управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов.

Перечень тестов (тестовых заданий) формируется отдельно для каждой компетенции

| № задания | Тест (тестовое задание) |
|---|---|
| А (на выбор одного правильного ответа) | |
| 1. | Целенаправленное воздействие на объект с целью обеспечения выполнения его требуемого режима работы называется <ol style="list-style-type: none"> 1. управление 2. автоматизация 3. механизация |
| 2. | Поддержание регулируемой величины на заданном постоянном значении или изменение ее по заданному закону без непосредственного участия человека называется <ol style="list-style-type: none"> 1. регулирование 2. автоматизация 3. механизация |
| 3. | Совокупность технологических операций, проводимых над исходным сырьем в одном или нескольких аппаратах, целью которых является получение продукта, обладающего заданными технологическими свойствами называется <ol style="list-style-type: none"> 1. техпроцессом 2. механизацией 3. регулированием |
| 4. | Аппарат, система аппаратов, машин или другое устройство, в котором одна или несколько химико-технологических величин, характеризующих его состояние, поддерживается на заданном уровне или изменяется по определенному закону специально организованными устройствами извне называется <ol style="list-style-type: none"> 1. объект управления 2. регулятор 3. термометр |
| 5. | Объект управления – это _____ <ol style="list-style-type: none"> 1. аппарат, система аппаратов, машин или другое устройство 2. первичные преобразователи, вторичные приборы, регуляторы, исполнительные механизмы 3. регуляторы и исполнительные механизмы |
| 6. | Физические величины, определяющие ход технологического процесса, называются <ol style="list-style-type: none"> 1. параметры 2. регуляторы 3. датчиками |
| 7. | Параметрами технологического процесса являются _____ <ol style="list-style-type: none"> 1. температура, расход, влажность, вязкость ... 2. контроль, автоматизация, механизация, автоматизация... 3. статическая ошибка, максимальное перерегулирование, время переходного процесса..... 4. усиление, самовыравнивание, запаздывание.... |
| 8. | Параметрами технологического процесса бывают _____. <ol style="list-style-type: none"> 1. входные, выходные, возмущающие 2. ступенчатые, импульсные, гармонические 3. статические, динамические 4. сосредоточенные, распределенные |
| 9. | Операция, требующая основной энергии, с помощью которой реализуется изменение показателей материала, называется <ol style="list-style-type: none"> 1. рабочей операцией 2. операцией управления 3. технологической операцией |

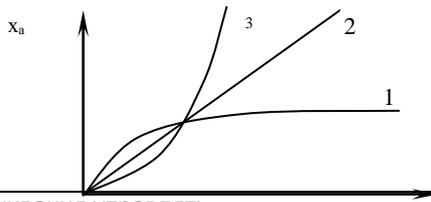
| | |
|-----|--|
| | |
| 10. | <p>Операции, сопряженные с целенаправленным воздействием на процесс (контроль, регулирование и т. п.) называются</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. операцией управления 2. рабочей операцией 3. технологической операцией |
| 11. | <p>Процесс замены труда человека в рабочих операциях называется</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. механизацией 2. автоматизацией 3. регулированием |
| 12. | <p>Замена труда человека в операциях управления называется</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. автоматизацией 2. механизацией 3. регулированием |
| 13. | <p>Технические процессы делятся на_____.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. технологические, энергетические и транспортные 2. ручные, автоматические 3. ручные, автоматические, автоматизированные 4. информационные и технологические |
| 14. | <p>Совокупность средств управления и объекта управления называется</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. системой управления 2. объектом управления 3. устройством управления (регулятором) |
| 15. | <p>Основные принципы управления бывают_____.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ручное (разомкнутое), по отклонению (замкнутое), по возмущению, комбинированное 2. ручное, автоматическое 3. ручное, автоматическое, автоматизированное 4. автоматическое и автоматизированное |
| 16. | <p>Связь, когда сигнал об изменении контролируемого параметра с выхода системы подается вновь на вход, называется</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. обратной 2. основной 3. дополнительной 4. вспомогательной |
| 17. | <p>На рисунке представлена структурная схема АСР по отклонению с_____ обратной связью</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. положительной 2. отрицательной 3. нейтральной |
| 18. | <p>Если сигнал обратной связи усиливает воздействие входного сигнала, то обратная связь называется_____.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. положительной 2. отрицательной 3. жесткой 4. гибкой |
| 19. | <p>Если сигнал обратной связи ослабляет воздействие входного сигнала, то обратная связь называется_____.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. отрицательной 2. положительной 3. жесткой 4. гибкой |
| 20. | <p>Если передаваемое обратной связью воздействие пропорционально влиянию выходного воздействия и не зависит от времени, то обратная связь называется</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. жесткой 2. гибкой |

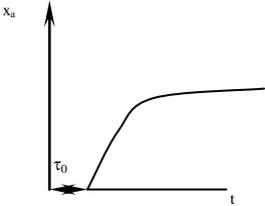
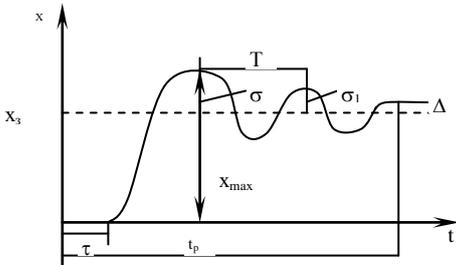
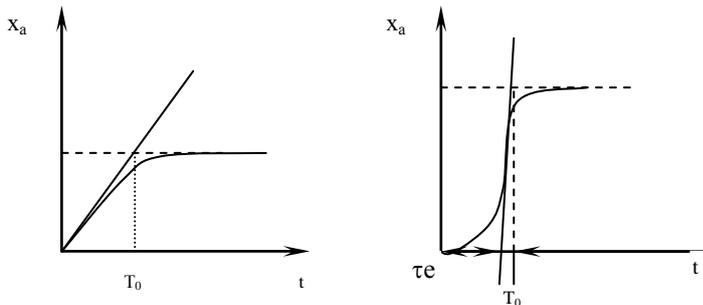
| | |
|-----|--|
| | 3. положительной отрицательной |
| 21. | Если в обратной связи стоит интегрирующее или дифференцирующее звено, то обратная связь называется _____. 1. гибкой 2. отрицательной 3. положительной 4. жесткой |
| 22. | На рисунке представлена функциональная схема системы управления _____. 1. по отклонению 2. по возмущению  |
| 23. | На рисунке представлена функциональная схема системы управления _____. 1. по возмущению 2. по отклонению  |
| 24. | Видами возмущающих воздействий являются _____. 1. единичная ступенчатая функция, единичная импульсная функция, гармонические функции 2. импульсная переходная функция, переходная функция 3. импульсная переходная функция, передаточная функция |
| 25. | Математическая зависимость (функциональная связь) между входной и выходной величиной управляющего устройства называется 1. законом управления 2. рабочей операцией 3. моделированием |
| 26. | Законы регулирования бывают _____. 1. линейные и нелинейные 2. детерминированные и недетерминированные 3. статические и динамические |
| 27. | У ____ закона регулирования статическая ошибка равна нулю 1. интегрального 2. пропорционального 3. дифференциального 4. пропорционально-интегрального |
| 28. | Закон регулирования, у которого статическая ошибка равна нулю – это ____ закон 1. интегральный 2. дифференциальный 3. пропорционально-интегральный 4. пропорционально-интегрально-дифференциальный |
| 29. | По характеру математических соотношений, описывающих систему, АСР бывают _____. 1. линейные и нелинейные 2. детерминированные и стохастические 3. статические и динамические 4. с сосредоточенными и распределенными параметрами |
| 30. | По виду используемой энергии АСР бывают ____ 1. электрические, пневматические, гидравлические, механические, комбинированные 2. электрические, пневматические 3. электрические, гидравлические, оптические |
| 31. | По поведению системы во времени АСР бывают ____ 1. стационарные и нестационарные 2. детерминированные и стохастические 3. с распределенными и с сосредоточенными параметрами |
| 32. | В зависимости от наличия начальной и рабочей информации АСР бывают ____ 1. обыкновенные, самонастраивающиеся и игровые 2. стационарные и нестационарные 3. детерминированные и стохастические 4. с распределенными и с сосредоточенными параметрами |
| 33. | Обыкновенные АСР, имеющие полную начальную и рабочую информацию, бывают ____ 1. программные, следящие и системы стабилизации параметров |

| | |
|-----|---|
| | <p>2. стационарные и нестационарные</p> <p>3. детерминированные и стохастические</p> <p>4. с распределенными и с сосредоточенными параметрами</p> |
| 34. | <p>Самонастраивающиеся (адаптивные) АСР, имеющие недостаток или полное отсутствие начальной информации, но полную рабочую, бывают ____</p> <p>1. экстремальные, с адаптивной коррекцией, самооптимизирующиеся</p> <p>2. стационарные и нестационарные</p> <p>3. программные, следящие и системы стабилизации параметров</p> <p>4. с распределенными и с сосредоточенными параметрами</p> |
| 35. | <p>А (на выбор одного правильного ответа)</p> |
| 36. | <p>По характеру используемых для управления сигналов АСР бывают ____</p> <p>1. непрерывные и дискретные</p> <p>2. стационарные и нестационарные</p> <p>3. детерминированные и стохастические</p> <p>4. с распределенными и с сосредоточенными параметрами</p> |
| 37. | <p>Реакция на единичную ступенчатую функцию носит название ____</p> <p>1. переходной функции</p> <p>2. импульсной переходной функции</p> <p>3. переходного процесса</p> <p>4. передаточной функции</p> |
| 38. | <p>Реакция на единичную импульсную функцию носит название ____</p> <p>1. импульсной переходной функции</p> <p>2. переходной функции</p> <p>3. переходного процесса</p> <p>4. передаточной функции</p> |
| 39. | <p>Реакция системы на типовой входной сигнал, изменяющийся во времени носит название ____</p> <p>1. переходной характеристики</p> <p>2. переходной функции</p> <p>3. переходного процесса</p> <p>4. передаточной функции</p> |
| 40. | <p>Изменение регулируемой величины (выходного параметра) во времени называется ____</p> <p>1. переходным процессом</p> <p>2. переходной характеристикой</p> <p>3. переходной функцией</p> |
| 41. | <p>По виду математического описания объекты регулирования бывают ____</p> <p>1. с сосредоточенными и с распределенными параметрами</p> <p>2. стационарные и нестационарные</p> <p>3. детерминированные и стохастические</p> <p>4. непрерывные, циклические и непрерывно-циклические</p> |
| 42. | <p>По числу входных и выходных величин объекты регулирования бывают ____</p> <p>1. одномерные и многомерные</p> <p>2. стационарные и нестационарные</p> <p>3. детерминированные и стохастические</p> <p>4. непрерывные, циклические и непрерывно-циклические</p> |
| 43. | <p>По виду внутренних связей объекты регулирования бывают ____</p> <p>1. механические, электрические, биологические,...</p> <p>2. стационарные и нестационарные</p> <p>3. детерминированные и стохастические</p> <p>4. непрерывные, циклические и непрерывно-циклические</p> |
| 44. | <p>По характеру протекания технологических процессов объекты регулирования бывают ____</p> <p>1. непрерывные, циклические и непрерывно-циклические</p> <p>2. стационарные и нестационарные</p> <p>3. детерминированные и стохастические</p> <p>4. непрерывные, циклические и непрерывно-циклические</p> |
| 45. | <p>Чтобы измерить время запаздывания у утюга, необходимо засечь время по секундомеру от момента ____</p> <p>1. включения штепсельной вилки утюга в розетку до начала нагрева подошвы утюга</p> <p>2. включения штепсельной вилки утюга в розетку до момента, когда можно гладить</p> <p>3. включения штепсельной вилки утюга в розетку до момента, когда потухнет лампочка утюга</p> <p>4. когда лампочка у утюга загорится и потухнет</p> |
| 46. | <p>Реакция объекта на единичное ступенчатое воздействие выраженная графически называется ____</p> <p>1. кривой разгона</p> <p>2. переходной характеристикой</p> <p>3. амплитудно-фазо-частотной характеристикой</p> |
| 47. | <p>Отклонение регулируемой величины от задания называется ____</p> <p>1. статической ошибкой</p> <p>2. запаздыванием</p> <p>3. амплитудой</p> |

| | |
|-----|--|
| | 4. максимальным перерегулированием |
| 48. | Статическая ошибка характеризует__ 1. точность управления 2. инерционные свойства объекта регулирования 3. запас устойчивости 4. степень колебательности |
| 49. | Связь, когда сигнал (информация) о значении контролируемого параметра передается с последнего элемента системы на вход первого называется ____ 1. обратной связью 2. местной обратной связью 3. жесткой обратной связью 4. положительной обратной связью |
| 50. | Если после снятия возмущения система возвращается в исходное состояние или переходит в другое равновесное состояние, она называется ____ 1. устойчивой 2. не устойчивой 3. детерминированной |
| 51. | Все критерии устойчивости делятся на ____ вида 1. 2 2. 3 3. 4 |
| 52. | Ртутный термометр расширения показывает 53 °С. Чему равна измеряемая температура по термодинамической шкале Кельвина и Фаренгейта ____? 1. 326.15 К; 127.4 °F 2. 326.15 К; 61.4 °F 3. 326.12 К; 326.12 °F |
| 53. | При измерении температуры электронным автоматическим мостом типа КСМ прибор показывает 35,7 °С. Прибор предназначен для измерения температуры в диапазоне 0 -100 °С , класс точности прибора 1,5. Определите истинное значение температуры ____ 1. 35,7 ± 1,5 °С 2. 35,7 ± 2 °С 3. 35,7 ± 1 °С 4. 35,7 ± 2,5 °С |
| 54. | Для измерения давления в аппарате используется манометр типа ОБМ со шкалой 0-5 кгс/см ² . Прибор показывает значение давления в аппарате 2,7 кгс/см ² . Класс точности манометра 1,5. Определите истинное значение давления в аппарате ____? 1. 2,7 ± 0,075 кгс/см² 2. 2,7 ± 0,2 кгс/см ² 3. 2,7 ± 1 кгс/см ² 4. 2,7 ± 0,05 кгс/см ² |
| 55. | Необходимо взвесить 70 кг шоколадных конфет в обертке. Имеется 3 вида весов со шкалами 0-1 кг, 0-10 кг и 0-100 кг. Класс точности весов 0,5; 1,0 и 1,5 соответственно. Определите погрешность взвешивания на каждом весах? На каких весах погрешность взвешивания минимальна? 1. 70 ± 0.35 кг, 70 ± 0.7 кг, 70 ± 1,5 кг; килограммовых 2. 70 ± 0.5 кг, 70 ± 0.7 кг, 70 ± 1 кг; килограммовых 3. 70 ± 0.005 кг, 70 ± 0.1 кг, 70 ± 1.5 кг; килограммовых 4. 70 ± 0,7 кг, 70 ± 0.5 кг, 70 ± 0.1 кг; 100 -килограммовых |
| 56. | Показатели качества бывают ____ 1. прямые, корневые, частотные, интегральные 2. дифференциальные и интегральные 3. статические и динамические |
| 57. | Параметры технологического процесса бывают 1. входные 2. выходные 3. возмущающие 4. краевые 5. эстремальные |

| | |
|-----|--|
| 58. | Управление - целенаправленное воздействие на объект с целью обеспечения выполнения его требуемого режима работы |
| 59. | Регулирование - поддержание регулируемой величины на заданном постоянном значении или изменение ее по заданному закону без непосредственного участия человека. |
| 60. | Технологический процесс - совокупность технологических операций, проводимых над исходным сырьем в одном или нескольких аппаратах, целью которых является получение продукта, обладающего заданными технологическими свойствами. |
| 61. | Параметры - физические величины, определяющие ход технологического процесса |
| 62. | Механизация - процесс замены труда человека в рабочих операциях. |
| 63. | Автоматизация - замена труда человека в операциях управления. |
| 64. | Обратная связь - такая связь, когда сигнал об изменении контролируемого параметра с выхода системы подается вновь на вход. |
| 65. | Информационно-вычислительная или компьютерная _____ представляет собой систему компьютеров, объединенных каналами передачи данных 1) Сеть 2) Система 3) АЛУ |
| 66. | _____сети объединяют территориально рассредоточенные компьютеры, находящиеся в различных городах и странах 1) Глобальные 2) Локальные |
| 67. | _____локальные сети являются наиболее простыми и предназначены для небольших рабочих групп. В такой сети все компьютеры равноправны 1) Одноранговые 2) Многоранговые |
| 68. | _____локальные сети являются наиболее простыми и предназначены для небольших рабочих групп. В такой сети все компьютеры равноправны 1) Одноранговые 2) Многоранговые |
| 69. | Под _____сети понимается конфигурация графа, вершинам которого соответствуют конечные узлы сети и коммуникационное оборудование, а ребрам — физические или информационные связи между вершинами 1) Топологией 2) Размерностью |
| 70. | По виду математического описания объекты регулирования бывают____ 4. с сосредоточенными и с распределенными параметрами 5. стационарные и нестационарные 6. детерминированные и стохастические 4. непрерывные, циклические и непрерывно-циклические |
| 71. | По числу входных и выходных величин объекты регулирования бывают____ 4. одномерные и многомерные 5. стационарные и нестационарные 6. детерминированные и стохастические 4. непрерывные, циклические и непрерывно-циклические |
| 72. | По виду внутренних связей объекты регулирования бывают____ 4. механические, электрические, биологические,... 5. стационарные и нестационарные 6. детерминированные и стохастические 4. непрерывные, циклические и непрерывно-циклические |
| 73. | По характеру протекания технологических процессов объекты регулирования бывают____ 4. непрерывные, циклические и непрерывно-циклические 5. стационарные и нестационарные 6. детерминированные и стохастические 4. непрерывные, циклические и непрерывно-циклические |
| 74. | К свойствам объектов регулирования относят____ 1. емкость, самовыравнивание, инерционные свойства, усиление, запаздывание 2. стационарные и нестационарные 3. детерминированные и стохастические 4. статическую ошибку, максимальное перерегулирование, запаздывание, степень затухания колебаний, время переходного процесса |
| 75. | Количество вещества или энергии, находящейся в объекте, называется____ 1. емкостью 2. запаздыванием 3. расходом 4. самовыравниванием |

| | |
|-----|--|
| 76. | <p>Легче автоматизировать объект регулирования ____ емкости</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. большой 2. малой 3. средней 4. емкость значения не имеет |
| 77. | <p>Количество вещества или энергии, которое необходимо подвести (или отвести) от объекта, при котором регулируемая величина изменится на одну единицу своего измерения называется _____</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. коэффициентом емкости 2. коэффициентом усиления 3. коэффициентом самовыравнивания |
| 78. | <p>Свойство объекта принимать установившееся значение при нанесении возмущения без действия регулятора называется _____</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. самовыравниванием 2. запаздыванием 3. усилением 4. инерционным |
| 79. | <p>Объекты регулирования с самовыравниванием бывают ____</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. с положительным самовыравниванием, с отрицательным самовыравниванием, без самовыравнивания 2. с положительным и отрицательным самовыравниванием 3. прямые и косвенные 4. с положительным самовыравниванием и без самовыравнивания |
| 80. | <p>На рисунке кривым 1,2 и 3 соответствуют кривые разгона ____</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1- объект с положительным самовыравниванием, 2- объект без самовыравнивания, 3- объект с отрицательным самовыравниванием 2. 1 – объект с положительным самовыравниванием, 2- объект с отрицательным самовыравниванием, 3- объект без самовыравнивания 3. 1 – объект с отрицательным самовыравниванием, 2- объект без самовыравнивания, 3- объект с положительным самовыравниванием  |
| 81. | <p>Объектами без самовыравнивания управлять ____</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. сложнее 2. легче 3. одинаково сложно 4. одинаково легко |
| 82. | <p>Способность объекта усиливать или ослаблять входной сигнал называется ____</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. усилением 2. самовыравниванием 3. запаздыванием 4. емкостью |
| 83. | <p>Коэффициент усиления – это ____ величина</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. размерная 2. безразмерная |
| 84. | <p>Отношение выходного сигнала в установившемся состоянии к входному сигналу в установившемся состоянии называется _____</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. коэффициентом усиления 2. коэффициентом емкости 3. коэффициентом самовыравнивания |
| 85. | <p>Инерционные свойства объектов регулирования характеризуются ____</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. постоянной времени 2. запаздыванием 3. амплитудой 4. статической ошибкой |
| 86. | <p>На рисунке τ_0 -это ____</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. время запаздывания |

| | |
|-----|---|
| | <p>2. постоянная времени 3. время регулирования 4. статическая ошибка</p>  |
| 87. | <p>Отрезок времени от начала нанесения возмущающего воздействия до начала изменения регулируемой величины называется _____</p> <p>1. чистым (транспортным) запаздыванием 2. усилением 3. самовыравниванием 4. емкостью</p> |
| 88. | <p>Запаздывание бывает _____</p> <p>1. чистое (транспортное), емкостное 2. чистое (транспортное) 3. емкостное 4. статическое и астатическое</p> |
| 89. | <p>Чтобы измерить время запаздывания у утюга, необходимо засечь время по секундомеру от момента _____</p> <p>4. включения штепсельной вилки утюга в розетку до начала нагрева подошвы утюга 5. включения штепсельной вилки утюга в розетку до момента, когда можно гладить 6. включения штепсельной вилки утюга в розетку до момента, когда потухнет лампочка утюга 4. когда лампочка у утюга загорится и потухнет</p> |
| 90. | <p>Реакция объекта на единичное ступенчатое воздействие выраженная графически называется _____</p> <p>4. кривой разгона 5. переходной характеристикой 6. амплитудно-фазо-частотной характеристикой</p> |
| 91. | <p>На рисунке представлена _____</p> <p>1. переходная характеристика АСР 2. кривая разгона 3. амплитудно-фазо-частотная характеристика</p>  |
| 92. | <p>T_0 на рисунках – это _____</p> <p>1. постоянная времени 2. время регулирования 3. время запаздывания</p>  |
| 93. | <p>Показатели качества бывают _____</p> <p>1. прямые, корневые, частотные, интегральные 2. дифференциальные и интегральные</p> |

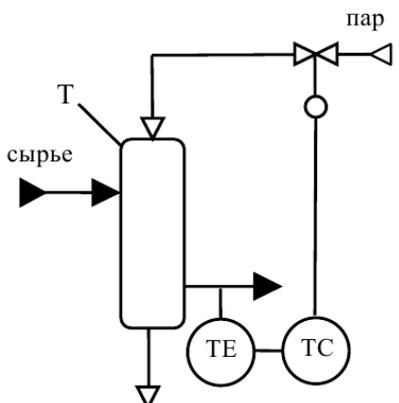
| | |
|------|--|
| | 3. статические и динамические |
| 94. | К прямым показателям качества относятся___ 1. статическая ошибка, время регулирования, максимальное перерегулирование, степень затухания колебаний, запаздывание 2. емкость, самовыравнивание, запаздывание, усиление 3. запасы устойчивости по амплитуде и фазе 4. степень колебательности, степень устойчивости |
| 95. | Отклонение регулируемой величины от задания называется___ 5. статической ошибкой 6. запаздыванием 7. амплитудой 8. максимальным перерегулированием |
| 96. | Статическая ошибка характеризует___ 5. точность управления 6. инерционные свойства объекта регулирования 7. запас устойчивости 8. степень колебательности |
| 97. | Для достижения точности регулирования стремятся, чтобы статическая ошибка___ 1. приближалась к нулю 2. приближалась к единице 3. приближалась к бесконечности 4. не превышала $\pm 5\%$ |
| 98. | Для исследования динамики систем регулирования пользуются___ 1. преобразованиями Лапласа 2. уравнением Моно 3. классическим методом 4. методом наискорейшего спуска |
| 99. | Отношение выходной величины в изображении по Лапласу ко входной величине в изображении по Лапласу называется___ 1. передаточной функцией 2. переходной характеристикой 3. переходной функцией 4. импульсной переходной функцией |
| 100. | Параметры технологического процесса бывают 6. входные 7. выходные 8. возмущающие 9. краевые 10. эстремальные |
| 101. | Технические процессы делятся на 1. технологические 2. энергетические 3. транспортные 4. информационные 5. ручные |
| 102. | Основными принципами управления являются 1. ручное (разомкнутое) 2. по отклонению (замкнутое) 3. по возмущению 4. комбинированное 5. жесткое 6. гибкое |
| 103. | Обратная связь может быть 1. положительной и отрицательной 2. жесткой и гибкой 3. местной и главной 4. дополнительной и доминирующей 5. положительной и нейтральной |
| 104. | К свойствам объектов регулирования относятся 1. емкость 2. самовыравнивание |

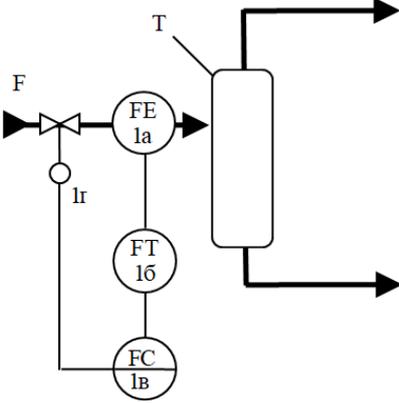
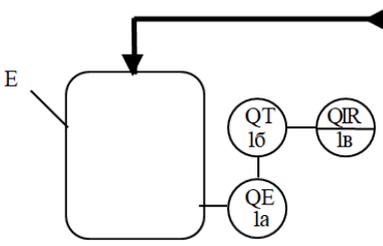
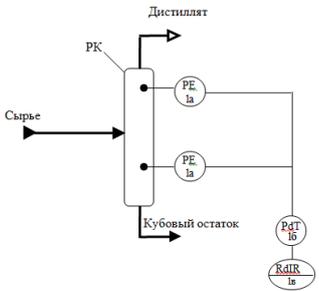
| | |
|------|---|
| | 3. усиление 4. запаздывание 5. статическая ошибка 6. амплитуда 7. время регулирования |
| 105. | Запаздывание бывает 1. чистое (транспортное) 2. емкостное 3. полное 4. не полное 5. частичное самовыравнивание |
| 106. | Методы получения информации бывают _____ 1. эмпирические 2. теоретические 3. эмпирико-теоретические 4. дифференциальные деформационные |

3.2 Кейс - задания

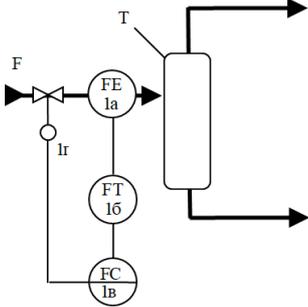
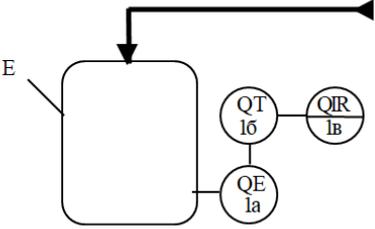
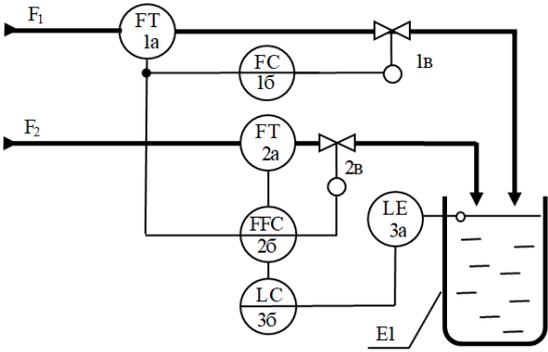
3.2.1 ПКв-1- осуществлять технологический процесс, управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов.

Задание: Дать развернутые ответы на следующие задания

| № задания | Условие задачи (формулировка задания) |
|-----------|---|
| 107. | <p>В теплообменнике паром холодная вода нагревается до 85 °С. С помощью локальных средств автоматизации осуществить:</p> <p>- стабилизацию заданной температуры горячей воды на выходе из теплообменника.</p> <p>Функциональную схему выполнить упрощенным способом.</p>  |
| 108. | <p>В ректификационную колонну подается сырье которое разделяется на спирт и кубовый остаток. С помощью локальных средств автоматизации осуществить:</p> <p>- стабилизацию расхода сырья на входе в колонну.</p> <p>Функциональную схему выполнить упрощенным способом.</p> |

| | |
|------|---|
| |  |
| 109. | <p>В автоклаве происходит варка мяса путем нагрева греющим паром. С помощью локальных средств автоматизации осуществить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сигнализацию окончания времени варки в автоклаве и слива готового продукта из автоклава. <p>Функциональную схему выполнить упрощенным способом</p> |
| 110. | <p>В емкость для хранения подается растительное масло. С помощью локальных средств автоматизации осуществить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - измерение кислотности масла в емкости. <p>Функциональную схему выполнить упрощенным способом.</p>  |
| 111. | <p>В ректификационной колонне сырье разделяется на дистиллят и кубовый остаток. С помощью локальных средств автоматизации осуществить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - измерение перепада давлений верхней и нижней частей колонны; <p>Функциональную схему выполнить упрощенным способом.</p>  |
| 112. | <p>Из емкости насосом выкачивается сырье - солевой раствор. С помощью локальных средств автоматизации осуществить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сигнализацию верхнего и нижнего значения уровня раствора в емкости и отключение насоса при падении уровня ниже минимального значения; <p>Функциональную схему выполнить упрощенным способом.</p> |

| | |
|------|---|
| | |
| 113. | <p>В емкость для нормализации молока подаются молоко и сливки. С помощью локальных средств автоматизации осуществить:</p> <p>- заданное соотношение расходов молока и сливок поступающих в емкость.</p> <p>Функциональную схему выполнить упрощенным способом.</p> |
| 114. | <p>В ректификационную колонну подается сырье, которое разделяется на спирт и кубовый остаток. С помощью локальных средств автоматизации осуществить:</p> <p>- контроль температуры в трех точках колонны.</p> <p>Функциональную схему выполнить упрощенным способом.</p> |
| 115. | <p>В бункер отгрузки подается зерно. С помощью локальных средств автоматизации осуществить:</p> <p>- измерение температуры зерна в бункере и сигнализацию при превышении температуры верхнего значения.</p> <p>Функциональную схему выполнить упрощенным способом.</p> |
| 116. | <p>В пастеризатор подается молоко. С помощью локальных средств автоматизации осуществить:</p> <p>- регулирование расхода молока на входе в пастеризатор.</p> <p>Функциональную схему выполнить упрощенным способом</p> |

| | |
|------|---|
| |  |
| 117. | <p>В дрожжерастильном аппарате в процессе ферментации наращивают биомассу хлебопекарных дрожжей. С помощью локальных средств автоматизации осуществить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - контроль кислотности (рН) культурной среды в аппарате. <p>Функциональную схему выполнить упрощенным способом.</p>  |
| 118. | <p>В емкость смешения подаются два расхода. С помощью локальных средств автоматизации осуществить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - регулирования соотношения расходов с коррекцией по уровню при заданной нагрузке <p>Функциональную схему выполнить упрощенным способом.</p>  |

3.3 Собеседование (вопросы к зачету, защите лабораторных работ)

3.3.1 ПКв-1- осуществлять технологический процесс, управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов.

| № задания | Формулировка вопроса |
|-----------|--|
| 119. | Изобразить схемы измерения уровня в аппаратах под избыточным и атмосферным давлением гидростатическим методом. Указать причины возникновения дополнительных погрешностей. |
| 120. | Изобразить схему соединительных линий дифманометра и сужающего устройства для жидкости, если дифманометр установлен выше сужающего устройства. |
| 121. | Изобразить простейшую схему с ионизационно-пламенным детектором. |
| 122. | Изобразить измерительную схему автоматического рефрактометра Д1РП. Пояснить сущность метода. |
| 123. | Подобрать конкретный дифманометр с пневматическим выходным сигналом для измерения уровня воды в аппарате под давлением 5 МПа в диапазоне 0-4 м. Изобразить схему измерения уровня. |

| | |
|------|--|
| 124. | Сформулировать сущность психрометрического метода измерения влажности газа и метода точки росы. |
| 125. | Изменение уровня воды в открытом резервуаре может достигать 3,5 м. подберите дифманометр с нужным предельным номинальным перепадом. Изобразите схему измерения уровня. |
| 126. | Изобразите колокольный дифманометр с дифференциально-трансформаторной системой дистанционной передачи. |
| 127. | Методы измерения давления. Классификация давления и методов его измерения. |
| 128. | Жидкостные и деформационные манометры. Примеры использования в системах контроля. |
| 129. | Измерение температуры. Шкалы. Классификация методов измерения. |
| 130. | Термометры расширения и манометрические термометры. Устройство, принцип работы. |
| 131. | Термометры сопротивления. Устройство, основные характеристики, НСХ. |
| 132. | Мостовые схемы соединений. Логометры. |
| 133. | Термоэлектрические преобразователи температуры. Прямой и компенсационный методы включения. |
| 134. | Автоматический потенциометр. Устройство, принцип работы, примеры применения. |
| 135. | Измерение расхода методом перепада давления, основы теории. |
| 136. | Расчет статической характеристики сужающего устройства, оценка погрешности расходомера. Методика использования сужающего устройства для измерения расходов давления. |
| 137. | Расходомеры скоростного напора. Расходомеры постоянного перепада давления (электромагнитные, ультразвуковые, тепловые и др.) Вихревые расходомеры. |
| 138. | Счетчики скоростные и объемные. |
| 139. | Классификация физических методов построения первичных преобразователей уровня. |
| 140. | Механические уровнемеры (поплавковые). Буйковые уровнемеры. Гидростатические уровнемеры (Манометрические и пьезометрические). |
| 141. | Электроконтактные уровнемеры. Кондуктометрические, емкостные, ультразвуковые и акустические уровнемеры. |
| 142. | Изменение состава и свойства жидкости. Классификация методов измерения и приборов. |
| 143. | Оптические методы анализа состава жидкостей, их классификация. |
| 144. | Абсорбционные и эмиссионные фотометрические методы, физические основы фотометрических методов. Типовые структурные схемы абсорбционных (фотоколориметры) и эмиссионных (нефелометры, люминесцентные приборы) анализаторов, их основные характеристики и область применения. |
| 145. | Рефрактометрический и поляризационно-оптический метод анализа, схемы рефрактометров и поляриметров, их характеристики. |
| 146. | Измерение электропроводимости растворов контактными и бесконтактными ячейками. Схемы замещения ячеек, методы температурной коррекции. Измерительные схемы контактных и бесконтактных (низко- и высокочастотных) кондуктометров, их характеристики и области применения. |
| 147. | Потенциометрический метод, его физико-химические основы. Электродная система и измерительные схемы рН-метров. Определение координат изопотенциальной точки и расчет схемы температурной компенсации. Приборы для измерения рН. Ионоселективные электроды. |
| 148. | Особенности измерения состава газов. Классификация методов. |
| 149. | Оптические методы газового анализа: абсорбционные (оптикоакустические, ультрафиолетового поглощения, фотоколориметрические) и эмиссионные (пламенные, люминесцентные, хемилюминесцентные). Область применения, типовые структурные схемы, основные метрологические характеристики оптических газоанализаторов. |
| 150. | Тепловые и магнитные методы газового анализа; термокондуктометрические, потенциометрические, термохимические, термомагнитные. Области применения, измерительной схемы и основные характеристики газоанализаторов. |
| 151. | Изобразить схемы измерения уровня в аппаратах под избыточным и атмосферным давлением гидростатическим методом. Указать причины возникновения дополнительных погрешностей. |
| 152. | Изобразить схему соединительных линий дифманометра и сужающего устройства для жидкости, если дифманометр установлен выше сужающего устройства. |
| 153. | Изобразить простейшую схему с ионизационно-пламенным детектором. |
| 154. | Изобразить измерительную схему автоматического рефрактометра Д1РП. Пояснить сущность метода. |
| 155. | Подобрать конкретный дифманометр с пневматическим выходным сигналом для измерения уровня воды в аппарате под давлением 5 МПа в диапазоне 0-4 м. Изобразить схему измерения уровня. |

| | |
|------|--|
| 156. | Сформулировать сущность психрометрического метода измерения влажности газа и метода точки росы. |
| 157. | Изменение уровня воды в открытом резервуаре может достигать 3,5 м. подберите дифманометр с нужным предельным номинальным перепадом. Изобразите схему измерения уровня. |
| 158. | Изобразите колокольный дифманометр с дифференциально-трансформаторной системой дистанционной передачи. |
| 159. | Методы измерения давления. Классификация давления и методов его измерения. |
| 160. | Жидкостные и деформационные манометры. Примеры использования в системах контроля. |
| 161. | Измерение температуры. Шкалы. Классификация методов измерения. |
| 162. | Термометры расширения и манометрические термометры. Устройство, принцип работы. |
| 163. | Термометры сопротивления. Устройство, основные характеристики, НСХ. |
| 164. | Мостовые схемы соединений. Логометры. |
| 165. | Термоэлектрические преобразователи температуры. Прямой и компенсационный методы включения. |
| 166. | Автоматический потенциометр. Устройство, принцип работы, примеры применения. |
| 167. | Измерение расхода методом перепада давления, основы теории. |

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 – 2015 Положение о курсовых, экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 – 2012 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

Для оценки знаний, умений, навыков студентов по дисциплине **«Автоматизированные системы управления»** применяется балльно-рейтинговая система.

Рейтинговая система оценки осуществляется в течение всего семестра при проведении аудиторных занятий, показателем ФОС является текущий опрос в виде собеседования, сдачи тестов, кейс-заданий, задач и сдачи разделов курсового проекта по предложенной преподавателем теме, за каждый правильный ответ студент получает 5 баллов (зачтено - 5, незачтено - 0). Максимальное число баллов по результатам текущей работы в семестре 50.

Бальная система служит для получения экзамена и/или зачета по дисциплине.

Максимальное число баллов за семестр – 100.

Максимальное число баллов по результатам текущей работы в семестре – 50.

Максимальное число баллов на экзамене и/или зачете – 50.

Минимальное число баллов за текущую работу в семестре – 30.

Студент, набравший в семестре менее 30 баллов, может заработать дополнительные баллы, отработав соответствующие разделы дисциплины или выполнив обязательные задания, для того, чтобы быть допущенным до экзамена и/или зачета.

Студент, набравший за текущую работу менее 30 баллов, т.к. не выполнил всю работу в семестре по объективным причинам (болезнь, официальное освобождение и т.п.) допускается до экзамена и/или зачета, однако ему дополнительно задаются вопросы на собеседовании по разделам, выносимым на экзамен и/или зачет.

В случае неудовлетворительной сдачи экзамена и/или зачета студенту предоставляется право повторной сдачи в срок, установленный для ликвидации академической задолженности по итогам соответствующей сессии. При повторной сдаче экза-

мена и/или зачета количество набранных студентом баллов на предыдущем экзамене и/или зачете не учитывается.

Экзамен и/или зачет может проводиться в виде тестового задания и кейс-задач или собеседования и кейс-заданий и/или задач.

Для получения оценки «отлично» суммарная бально-рейтинговая оценка студента по результатам работы в семестре и на экзамене должна составлять 90 и выше баллов;

- оценки «хорошо» суммарная бально-рейтинговая оценка студента по результатам работы в семестре и на экзамене должна составлять от 75 до 89,99 баллов;

- оценки «удовлетворительно» суммарная бально-рейтинговая оценка студента по результатам работы в семестре и на экзамене должна составлять от 60 до 74,99 баллов;

- оценки «неудовлетворительно» суммарная бально-рейтинговая оценка студента по результатам работы в семестре и на экзамене должна составлять менее 60 баллов.

Для получения оценки «зачтено» суммарная бально-рейтинговая оценка студента по результатам работы в семестре и на зачете должна быть не менее 60 баллов.

5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине

| Результаты обучения по этапам формирования компетенций | Предмет оценки (продукт или процесс) | Показатель оценивания | Критерии оценивания сформированности компетенций | Шкала оценивания | |
|--|--|---|---|--------------------------------|-------------------------------|
| | | | | Академическая оценка или баллы | Уровень освоения компетенции |
| ПКв-1- Способен осуществлять технологический процесс, управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов | | | | | |
| Знать методы подбора и эксплуатации технологического оборудования, режимы правильной эксплуатации технологического оборудования при производстве продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов прогнозируемого качества | Тест | % | 90 и выше | Отлично | Освоена (повышенный) |
| | | | от 75 до 89,99 | Хорошо | Освоена (повышенный) |
| | | | 60 до 74,99 | Удовлетворительно | Освоена (базовый) |
| | | | менее 60 | Неудовлетворительно | Не освоена (недостаточный) |
| | Собеседование (защита лабораторных работ) | Умение применять современные системы автоматизированного проектирования в химической технологии | обучающийся выполнял роль наблюдателя при выполнении работы, не внес вклада в обработку результатов эксперимента, не защитил лабораторную работу | Не зачтено | Не освоена (недостаточный) |
| | | | обучающийся грамотно разобрался в ситуации, выявил причины случившейся ситуации, предложил несколько альтернативных вариантов выхода из сложившейся ситуации | Зачтено | Освоена (повышенный) |
| Уметь контролировать технологические параметры оборудования при производстве продукции общественного питания массового изготовления | Собеседование (защита лабораторной работы) | Умение анализировать современные системы автоматизированного проектирования в химической технологии | обучающийся активно участвовал в выполнении работы, получил и обработал результаты эксперимента, проанализировал их, допустил не более 5 ошибок в ответах на вопросы при защите лабораторной работы | Зачтено | Освоена (базовый, повышенный) |
| | | | обучающийся выполнял роль наблюдателя при выполнении работы, не внес вклада в обработку результатов эксперимента, не защитил лабораторную работу | Не зачтено | Не освоена (недостаточный) |
| | Кейс-задание | Решение кейс-задание | обучающийся грамотно решил кейс-задания, но допустил одну ошибку | Отлично | Освоена (повышенный) |
| | | | обучающийся правильно решил кейс-задания, но допустил две ошибки | Хорошо | Освоена (повышенный) |

| | | | | | |
|---|-------------------------|-------------------|---|---------------------|----------------------------|
| | | | обучающийся предложил вариант решения кейс-задания, ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки | Удовлетворительно | Освоена (базовый) |
| | | | обучающийся не предложил вариантов решения кейс-задания, в ответе допустил более пяти ошибок | Неудовлетворительно | Не освоена (недостаточный) |
| Владеть навыками наладки, настройки, регулировки технических средств и систем управления | Собеседование (экзамен) | Ответы на вопросы | обучающийся ответил на все вопросы, но допустил одну ошибку | Отлично | Освоена (повышенный) |
| | | | обучающийся правильно ответил на все вопросы, но допустил две ошибки | Хорошо | Освоена (повышенный) |
| | | | обучающийся ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки | Удовлетворительно | Освоена (базовый) |
| | | | обучающийся в ответе допустил более пяти ошибок | Неудовлетворительно | Не освоена (недостаточный) |