

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ДИЗАЙНА»**

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по учебной
работе

_____ А. Е. Рудин

«30» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.10

(Индекс
дисциплины)

Системы управления химико-технологическими процессами

(Наименование дисциплины)

Кафедра:

1

Код

Автоматизации производственных процессов

(Наименование кафедры)

Направление подготовки: **18.03.01 «Химическая технология»**

Профиль подготовки: **Химическая, био- и нанотехнологии волокнистых материалов**

Уровень образования: **Бакалавриат**

План учебного процесса

| Составляющие учебного процесса | | Очное обучение | Очно-заочное обучение | Заочное обучение |
|---|--------------------------|----------------|-----------------------|------------------|
| Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы) | Всего | 180 | 180 | |
| | Аудиторные занятия | 71 | 51 | |
| | Лекции | 34 | 17 | |
| | Лабораторные занятия | 17 | 17 | |
| | Практические занятия | 20 | 17 | |
| | Самостоятельная работа | 73 | 93 | |
| | Промежуточная аттестация | 36 | 36 | |
| Формы контроля по семестрам (номер семестра) | Экзамен | 7 | 8 | |
| | Зачет | | | |
| | Контрольная работа | | | |
| | Курсовой проект (работа) | 8 | 9 | |
| Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы) | | 5 | 5 | |

| Форма обучения: | Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам | | | | | | | | | | | |
|-----------------|---|---|---|---|---|---|----------|----------|----------|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Очная | | | | | | | 3 | 2 | | | | |
| Очно-заочная | | | | | | | | 3 | 2 | | | |
| Заочная | | | | | | | | | | | | |

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по соответствующему направлению подготовки

и на основании учебного плана № 1/1/823

1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 2: Базовая Обязательная Дополнительно является факультативом
Вариативная По выбору

1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области основ автоматики и систем управления химико-технологическими процессами.

1.3. Задачи дисциплины

Показать обучающимся, что управление современным производством становится эффективным только на основе его широкой автоматизации с применением микропроцессорной техники.

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код компетенции | Формулировка компетенции | Этап формирования |
|--|---|-------------------|
| ПК-19 | Готовность использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления. | 2 |
| Планируемые результаты обучения Знать: Основы физических теорий, определяющих протекание химико-технологических процессов Уметь: Использовать теоретические концепции для постановки задач управления технологическими процессами Владеть: Навыками выбора элементов и схем автоматического управления процессами | | |

1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

Физика. ПК-19

Электротехника и электроника ПК-19

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля | Объем (часы) | | |
|--|----------------|-----------------------|------------------|
| | очное обучение | очно-заочное обучение | заочное обучение |
| Учебный модуль 1. Основные понятия управления химико-технологическими процессами. | | | |
| Тема 1. Особенности управления технологическими процессами красильно-отделочного производства. | 10 | 10 | |
| Тема 2. Особенности управления технологическими процессами производства химических волокон и композиционных материалов | 10 | 10 | |
| Тема 3. Основные понятия теории управления. | 6 | 6 | |
| Текущий контроль 1 (опрос) | 2 | 2 | - |
| Учебный модуль 2. Элементы промышленной автоматики и их применение в системах | | | |

| Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля | Объем (часы) | | |
|--|----------------|-----------------------|------------------|
| | очное обучение | очно-заочное обучение | заочное обучение |
| управления технологическими процессами. | | | |
| Тема 4. Реле, командоаппараты. | 8 | 8 | |
| Тема 5. Регуляторы. Исполнительные механизмы. | 8 | 8 | |
| Тема 6. Программные устройства. | 8 | 8 | |
| Текущий контроль 2 (опрос) | 2 | 2 | - |
| Учебный модуль 3. Статические и динамические характеристики объектов и систем управления. | | | |
| Тема 7. Понятия управления и регулирования. Переходные процессы. Устойчивость систем регулирования. | 8 | 8 | |
| Тема 8. Основные законы регулирования. Релейное регулирование. | 8 | 8 | |
| Текущий контроль 3 (опрос) | 2 | 2 | |
| Контрольная работа | - | - | |
| Промежуточная аттестация по дисциплине (экзамен) | 36 | 36 | |
| Учебный модуль 4. Контроль основных технологических параметров. Государственная система приборов. | | | |
| Тема 9. Контроль температуры. | 10 | 10 | |
| Тема 10. Контроль давления, уровня и расхода. | 10 | 10 | |
| Тема 11. Контроль влажности, концентрации, скорости. | 10 | 10 | |
| Тема 12. Вторичные приборы. Измерительные схемы. Погрешности измерений. | 10 | 10 | |
| Текущий контроль 4 (опрос) | 2 | 2 | |
| Промежуточная аттестация по дисциплине Курсовая работа | 30 | 30 | |
| ВСЕГО: | 180 | 180 | |

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.1. Лекции

| Номера изучаемых тем | Очное обучение | | Очно-заочное обучение | | Заочное обучение | |
|----------------------|----------------|--------------|-----------------------|--------------|------------------|--------------|
| | Номер семестра | Объем (часы) | Номер семестра | Объем (часы) | Номер семестра | Объем (часы) |
| 1 | 7 | 4 | 8 | 2 | | |
| 2 | 7 | 4 | 8 | 2 | | |
| 3 | 7 | 4 | 8 | 1 | | |
| 4 | 7 | 2 | 8 | 1 | | |
| 5 | 7 | 2 | 8 | 1 | | |
| 6 | 7 | 1 | 8 | 1 | | |
| 7 | 7 | 6 | 8 | 2 | | |
| 8 | 7 | 6 | 8 | 2 | | |
| 9 | 7 | 1 | 8 | 1 | | |
| 10 | 7 | 1 | 8 | 1 | | |
| 11 | 7 | 1 | 8 | 1 | | |
| 12 | 7 | 2 | 8 | 2 | | |
| ВСЕГО: | | 34 | | 17 | | |

3.2. Практические и семинарские занятия

| Номера изучаемых тем | Наименование и форма занятий | Очное обучение | | Очно-заочное обучение | | Заочное обучение | |
|----------------------|--|----------------|--------------|-----------------------|--------------|------------------|--------------|
| | | Номер семестра | Объем (часы) | Номер семестра | Объем (часы) | Номер семестра | Объем (часы) |
| 1,2 | Основные принципы управления и регулирования | 8 | 5 | 9 | 4 | | |
| 3 - 5 | Схемы устройств | 8 | 5 | 9 | 4 | | |

| Номера изучаемых тем | Наименование и формазанятий | Очное обучение | | Очно-заочное обучение | | Заочное обучение | |
|----------------------|---|----------------|--------------|-----------------------|--------------|------------------|--------------|
| | | Номер семестра | Объем (часы) | Номер семестра | Объем (часы) | Номер семестра | Объем (часы) |
| | промышленной автоматики | | | | | | |
| 6,7 | Устойчивость и качество систем управления и регулирования | 8 | 5 | 9 | 4 | | |
| 8 - 12 | Схемы систем контроля основных технологических параметров химической технологии | 8 | 5 | 9 | 5 | | |
| ВСЕГО: | | | 20 | | 17 | | |

3.3. Лабораторные занятия

| Номера изучаемых тем | Наименование лабораторных занятий | Очное обучение | | Очно-заочное обучение | | Заочное обучение | |
|----------------------|-----------------------------------|----------------|--------------|-----------------------|--------------|------------------|--------------|
| | | Номер семестра | Объем (часы) | Номер семестра | Объем (часы) | Номер семестра | Объем (часы) |
| 5 | Регуляторы | 7 | 5 | 8 | 5 | | |
| 5 | Исполнительные механизмы | 7 | 2 | 8 | 2 | | |
| 6 | Программные устройства | 7 | 2 | 8 | 2 | | |
| 10 | Датчики | 7 | 4 | 8 | 4 | | |
| 12 | Вторичные приборы | 7 | 4 | 8 | 4 | | |
| ВСЕГО: | | | 17 | | 17 | | |

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

4.1 Цели и задачи курсовой работы

Курсовая работа включает два раздела. В первом разделе исследуется устойчивость и качество регулирования технологического параметра в конкретном технологическом объекте. Выбираются параметры настройки регулятора. Во втором разделе разрабатывается функциональная схема автоматизации заданного технологического объекта. Таким образом, курсовая работа закрепляет знания студентов в области анализа и синтеза систем автоматизации технологических процессов.

4.2 Тематика курсовой работы

Объектами исследования в первом разделе курсовой работы являются конкретные процессы красильно-отделочного производства и производства химических волокон, указанные в методических указаниях к выполнению работы.

Во втором разделе курсовой работы объекты автоматизации выбираются студентами самостоятельно по согласованию с преподавателем.

4.3 Требования к выполнению курсовой работы

В первом разделе получаемый процесс регулирования определяется численным интегрированием динамики системы с использованием вычислительной техники. Полученные результаты должны быть проанализированы с точки зрения обеспечения заданных показателей качества регулирования.

Во втором разделе на основании описания технологического процесса принимается решение, какие технологические параметры необходимо контролировать и регулировать. Выбираются необходимые для этого технические средства. Функциональная схема автоматизации изображается на листе формата А2 или А3 в соответствии с ГОСТом.

Объем пояснительной записки, включающей оба раздела, составляет около 20 листов машинописного текста. Время, необходимое для выполнения работы 30 часов.

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

| Номера учебных модулей, по которым проводится контроль | Форма контроля знаний | Очное обучение | | Очно-заочное обучение | | Заочное обучение | |
|--|-----------------------|----------------|--------|-----------------------|--------|------------------|--------|
| | | Номер семестра | Кол-во | Номер семестра | Кол-во | Номер семестра | Кол-во |
| 1,2,3 | Опрос | 7 | 3 | 8 | 3 | - | - |

| Номера учебных модулей, по которым проводится контроль | Форма контроля знаний | Очное обучение | | Очно-заочное обучение | | Заочное обучение | |
|--|-----------------------|----------------|--------|-----------------------|--------|------------------|--------|
| | | Номер семестра | Кол-во | Номер семестра | Кол-во | Номер семестра | Кол-во |
| 4 | Опрос | 8 | 1 | 9 | 1 | | |
| 1-3 | Контрольная работа | | | | | | |

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

| Виды самостоятельной работы обучающегося | Очное обучение | | Очно-заочное обучение | | Заочное обучение | |
|--|----------------|--------------|-----------------------|--------------|------------------|--------------|
| | Номер семестра | Объем (часы) | Номер семестра | Объем (часы) | Номер семестра | Объем (часы) |
| Усвоение теоретического материала | 7 | 11 | 8 | 19 | | |
| Подготовка к практическим занятиям | 7 | 10 | 9 | 25 | | |
| Подготовка к лабораторным занятиям | 8 | 22 | 8 | 19 | | |
| Выполнение курсовых проектов (работ) | 8 | 30 | 9 | 30 | | |
| Выполнение домашних заданий | - | - | - | - | | |
| Подготовка к экзамену | 7 | 36 | 8 | 36 | | |
| ВСЕГО: | | 109 | | 129 | | |

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

| Наименование видов учебных занятий | Используемые инновационные формы | Объем занятий в инновационных формах (часы) | | |
|------------------------------------|--|---|-----------------------|------------------|
| | | очное обучение | очно-заочное обучение | заочное обучение |
| Лекции | Лекция-диалог | 20 | 10 | |
| Практические занятия | Рассматриваются и обсуждаются отдельные схемы устройств автоматизации. | 10 | 17 | |
| Лабораторные занятия | Проведение учебного эксперимента на лабораторной установке под руководством преподавателя. | 10 | 17 | |
| ВСЕГО: | | 40 | 44 | |

7.2. Балльно-рейтинговая система оценивания успеваемости и достижений обучающихся Перечень и параметры оценивания видов деятельности обучающегося

| № п/п | Вид деятельности обучающегося | Весовой коэффициент значимости, % | Критерии (условия) начисления баллов |
|-------|--|-----------------------------------|--|
| 1 | Аудиторная активность: посещение лекций и выполнение лабораторных работ, прохождение промежуточного опроса | 40/30 | 7 семестр <ul style="list-style-type: none"> 1 балл за посещение занятий (всего 25 занятий), максимум 25 баллов 1 балл за каждый правильный ответ на вопрос текущего контроля (всего 20 вопросов) три опроса, максимум 60 баллов; 3 балла за своевременное выполнение лабораторной работы с представлением отчета (5 лабораторных работ), максимум 15 баллов. 8 семестр |

| | | | |
|-------------------|--|------|---|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> • 4 балл за посещение занятий (всего 10 занятий), максимум 40 баллов • 15 баллов за выполнение тем практических заданий, всего 5 тем максимум 60 баллов • |
| 2 | Участие в студенческой конференции «Дни науки» с публикацией тезисов доклада | 0/20 | <ul style="list-style-type: none"> • 30 баллов за выступление на конференции, либо до 70 баллов за доклад, занявший одно из первых трех мест на конференции, максимум 100 баллов. |
| 3 | Выполнение и защита курсовой работы | 0/50 | <ul style="list-style-type: none"> • Представление в срок и качество оформления – максимум 15 баллов; • Содержание (соответствие заданию, наличие всех требуемых элементов, наличие и значимость ошибок) – максимум 50 баллов; • Качество защиты (полнота ответов на вопросы, владение специальной терминологией, затраченное на ответы время) – максимум 35 баллов. |
| 4 | Сдача экзамена | 60/0 | <ul style="list-style-type: none"> • Ответ на каждый из двух вопросов экзамена (полнота, владение терминологией, затраченное время) – максимум за два ответа 100 баллов. |
| Итого (%): | | 100 | |

Перевод балльной шкалы в традиционную систему оценивания

| Баллы | Оценка по нормативной шкале | |
|----------|-----------------------------|------------|
| 86 - 100 | 5 (отлично) | Зачтено |
| 75 – 85 | 4 (хорошо) | |
| 61 – 74 | | |
| 51 - 60 | 3 (удовлетворительно) | |
| 40 – 50 | | |
| 17 – 39 | 2 (неудовлетворительно) | Не зачтено |
| 1 – 16 | | |
| 0 | | |

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1.Фёдоров А.Ф. Системы управления химико-технологическими процессами [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Фёдоров А.Ф., Кузьменко Е.А.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2015.— 224 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55207.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2.Гаврилов А.Н. Системы управления химико-технологическими процессами. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гаврилов А.Н., Пятаков Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014.— 220 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47452>.— ЭБС «IPRbooks».

3.Гаврилов А.Н. Системы управления химико-технологическими процессами. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гаврилов А.Н., Пятаков Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014.— 200 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47451>.— ЭБС «IPRbooks».

4.. Шурыгин Д.А. Автоматизация химико-технологических процессов: Учебное пособие. – СПГУТД, 2012. http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1021

б) дополнительная учебная литература

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Эффективная аудиторная и самостоятельная работа обучающихся [Электронный ресурс]: методические указания / сост. С. В. Спицкий. — СПб.: СПбГУПТД, 2015. – Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2015811, по паролю.
2. Организация самостоятельной работы обучающихся [Электронный ресурс]: методические указания / сост. И. Б. Караулова, Г. И. Мелешкова, Г. А. Новоселов. – СПб.: СПбГУТД, 2014. – 26 с. – Режим доступ http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2014550, по паролю.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

- 1 <http://publish.sutd.ru/>
- 2 <http://www.iprbookshop.ru/>

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Windows 10
2. OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лаборатория технических средств автоматизации технологических процессов. 9 лабораторных стендов:

- Индуктивный датчик перемещения
- Емкостной индикатор уровня
- Электронный автоматический потенциометр
- Электронный автоматический мост
- Исполнительные механизмы
- Программное устройство РУ5-01М
- Программное устройство КЭП-12У
- Регулятор непрерывного действия
- Двухпозиционный регулятор

8.6. Иные сведения и (или) материалы

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

| Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся | Организация деятельности обучающегося |
|---|---|
| Лекции | <p>Лекции обеспечивают теоретическое изучение дисциплины. На лекциях излагается основное содержание курса, иллюстрируемое конкретными примерами, широко используется зарубежный и отечественный опыт по соответствующей тематике.</p> <p>Освоение лекционного материала обучающимся предполагает следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проработка рабочей программы в соответствии с целями и задачами, структурой и содержанием дисциплины; • конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. • работа с теоретическим материалом (конспектирование источников): найти ответ на вопросы в рекомендуемой литературе. <p>Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на практическом занятии.</p> |
| Лабораторные занятия | <p>Лабораторные занятия способствуют развитию практических навыков владения изучаемыми методами, оборудованием, технологиями и др. в процессе взаимодействия со специально разработанными модельными установками или образцами реально действующего оборудования, предполагают проведение учебного эксперимента на лабораторной установке (самостоятельно либо под руководством преподавателя); наблюдение за процессом.</p> <p>На лабораторных работах обучающийся изучает процесс или объект на основе взаимодействия с ним или его моделью (натурной или математической). В результате</p> |

| | |
|---|---|
| Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся | Организация деятельности обучающегося |
| | <p>проведения лабораторного занятия обучающийся должен понять принципы устройства и работы изучаемого предмета.</p> <p>Следует предварительно изучить методические указания по выполнению лабораторных работ - http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=141. http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=140.</p> |
| Самостоятельная работа | <p>Данный вид работы предполагает расширение и закрепление знаний, умений и навыков, усвоенных на аудиторных занятиях путем самостоятельной проработки учебно-методических материалов по дисциплине и другим источникам информации; выполнения рефератов; а также подготовки к экзамену. Самостоятельная работа выполняется индивидуально, а также может проводиться под руководством преподавателя.</p> <p>Следует предварительно изучить методические указания по реализации балльно-рейтинговой системы оценки знаний обучающегося http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2311.</p> <p>При подготовке к экзамену необходимо ознакомиться с перечнем вопросов, проработать конспекты лекций, рекомендуемую литературу, получить консультацию у преподавателя</p> |

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

| Код компетенции / этап освоения | Показатели оценивания компетенций | Наименование оценочного средства | Представление оценочного средства в фонде |
|---------------------------------|---|--|---|
| ПК-19 /2 | Излагает теоретические подходы к реализации конкретных технологических процессов. Определяет требования к параметрам технологических процессов, обеспечивающих необходимые показатели качества продукта. Самостоятельно выбирает структуру и элементы систем автоматического управления конкретными технологическими объектами. | Вопросы для устного собеседования Курсовая работа | Перечень вопросов для устного собеседования (20) Темы курсовых работ |

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Критерии оценивания сформированности компетенций

| Баллы | Оценка по традиционной шкале | Критерии оценивания сформированности компетенций | |
|----------|------------------------------|---|---|
| | | Устное собеседование | Курсовая работа |
| 86 - 100 | 5 (отлично) | Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра. | Качество исполнения всех элементов задания на курсовую работу полностью соответствует требованиям. К пояснительной записке замечаний нет. |
| 75 – 85 | 4 (хорошо) | Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но | Все разделы курсовой работы освещены в необходимой полноте, но к качеству выполнения пояснительной записки есть замечания. |

| | | | |
|---------|----------------------------|---|--|
| | | стандартный. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра. | |
| 61 – 74 | | Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра. | Работа выполнена в соответствии с заданием. Имеются отдельные несущественные ошибки. |
| 51 - 60 | 3 (удовлетворительно) | Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра. | Задание выполнено полностью, но в работе есть отдельные существенные ошибки, либо качество представления работы низкое, либо работа представлена с опозданием. |
| 40 – 50 | | Ответ неполный, основанный только на лекционных материалах. При понимании сущности предмета в целом – существенные ошибки или пробелы в знаниях сразу по нескольким темам, незнание важных терминов. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра. | Задание выполнено полностью, но с многочисленными существенными ошибками. При этом нарушены правила оформления или сроки представления работы. |
| 17 – 39 | 2 (неудовлетворительно) | Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра. | Студент не в состоянии защитить результаты своей работы. Есть предположение, что работа выполнена не им. |
| 1 – 16 | | Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра. | |
| 0 | | Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки). Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра. | |

10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

10.2.1. Перечень вопросов, разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

| № п/п | Формулировка вопросов | № темы |
|-------|--|--------|
| 1 | Технологические процессы красильно-отделочного производства как объекты управления. | 1 |
| 2 | Технологические процессы производства химических волокон и композиционных материалов как объекты управления. | 2 |
| 3 | Понятия: механизация, автоматизация, роботизация производства. | 3 |
| 4 | Реле и исполнительные механизмы. | 4,5 |
| 5 | Командоаппараты и программные устройства. | 4,6 |
| 6 | Измерительные схемы: мостовая, дифференциальная, компенсационная | 12 |
| 7 | Погрешности измерений. Классификация погрешностей, методы борьбы с ними. | 12 |
| 8 | Позиционные регуляторы. Особенности процесса регулирования. | 8 |
| 9 | Непрерывные регуляторы. Законы регулирования и их сравнительная оценка. | 8 |

| | | |
|----|---|----|
| 10 | Датчики температуры. | 9 |
| 11 | Датчики уровня жидкостей и сыпучих материалов. | 10 |
| 12 | Датчики давления и расхода. | 10 |
| 13 | Датчики влажности и вязкости. | 11 |
| 14 | Датчики скорости и перемещения. | 9 |
| 15 | Датчики концентрации растворов | 11 |
| 16 | Процесс регулирования и требования к нему. | 11 |
| 17 | Понятие устойчивости системы. Необходимое и достаточное условие устойчивости. | 7 |
| 18 | Критерии устойчивости. | 7 |
| 19 | Измерительные схемы: мостовая, дифференциальная, компенсационная | 12 |
| 20 | Построение математической модели САР. | 7 |

Вариант тестовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

Не предусмотрены

10.2.2. Перечень тем рефератов, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

Не предусмотрены

Вариант типовых заданий (кейсов), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

Не предусмотрены

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

10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче зачета и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на заседании Ученого совета 31.08.2013г., протокол № 1)

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная письменная компьютерное тестирование иная*

*В случае указания формы «Иная» требуется дать подробное пояснение

10.3.3. Особенности проведения экзамена

Не допускается использование лекций и других информационных материалов.
Время на подготовку ответа не более 40 минут.