

Подписано электронной подписью:  
Вержицкий Данил Григорьевич  
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»  
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кемеровский государственный университет»  
Новокузнецкий институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Кемеровский государственный университет»

(Наименование филиала, где реализуется данная дисциплина)

Факультет информатики, математики и экономики  
Кафедра информатики и общетехнических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФИМЭ

*ф.о.*  
А.В. Фомина

« 13 » февраля 2020 г.



### Рабочая программа дисциплины

## Б1.В.05.ДВ.05.02 Автоматизированное управление в техническом творчестве

Направление подготовки

### 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) подготовки

### Технология и Дополнительное образование

Программа *прикладного бакалавриата*

Квалификация выпускника  
*бакалавр*

Форма обучения  
*Очная*

Год набора 2016

Новокузнецк 2020

## Лист внесения изменений

### Сведения об утверждении:

утверждена Ученым советом факультета информатики, математики и информатики  
(протокол Ученого совета факультета № 9 от 14.02.2019 )

для ОПОП 2017 год набора \_\_\_\_\_ на 2019 / 2020 учебный год  
по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование \_\_\_\_\_  
(код и название направления подготовки / специальности)

направленность (профиль) подготовки Технология и Дополнительное образование

Одобрена на заседании методической комиссии факультета \_\_\_\_\_  
протокол методической комиссии факультета № 6 от 14.02.2019 )

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры ИОТД  
протокол № 5 от 19.01.2019г. Можаров М.С. / \_\_\_\_\_  
(Ф. И.О. зав. кафедрой) (Подпись)

### Переутверждение на учебный год:

на 2020 / 2021 учебный год

утверждена Ученым советом факультета информатики, математики и экономики  
(протокол Ученого совета факультета № 8 от 13 . 02 .2020 г.

Одобрена на заседании методической комиссии факультета информатики, математики и экономики \_

протокол методической комиссии факультета № 6 от 6 . 02 .2020 г.

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры информатики и общетехнических дисциплин

протокол № 5 от 19 декабря 2019г. Можаров М.С. / \_\_\_\_\_  
(Ф. И.О. зав. кафедрой) (Подпись)

на 20\_\_\_\_ / 20\_\_\_\_ учебный год

утверждена Ученым советом факультета \_\_\_\_\_  
(протокол Ученого совета факультета № \_\_ от \_\_ . \_\_ .201\_\_ г.

Одобрена на заседании методической комиссии факультета \_\_\_\_\_

протокол методической комиссии факультета № \_\_ от \_\_ . \_\_ .20\_\_ г.

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры \_\_\_\_\_

протокол № \_\_ от \_\_ . \_\_ .20\_\_ г. \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(Ф. И.О. зав. кафедрой) (Подпись)

на 20\_\_\_\_ / 20\_\_\_\_ учебный год

утверждена Ученым советом факультета \_\_\_\_\_  
(протокол Ученого совета факультета № \_\_ от \_\_ . \_\_ .201\_\_ г.

Одобрена на заседании методической комиссии факультета \_\_\_\_\_

протокол методической комиссии факультета № \_\_ от \_\_ . \_\_ .20\_\_ г.

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры \_\_\_\_\_

протокол № \_\_ от \_\_ . \_\_ .20\_\_ г. \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(Ф. И.О. зав. кафедрой) (Подпись)

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1 Цель дисциплины .....	4
1.1 Формируемые компетенции .....	4
1.2 Индикаторы достижения компетенций .....	4
1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине .....	5
2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации .....	6
5 семестр.....	6
3 Учебно-тематический план и содержание дисциплины.....	6
3.1. Учебно-тематический план.....	6
3.2. Содержание занятий по видам учебной работы .....	7
4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.....	9
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	9
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	10
6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю).....	10
6.2 Типовые контрольные задания или иные материалы .....	11
6.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.....	12
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	13
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) .....	13
9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	14
10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).....	15
11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	16
12 Иные сведения и (или) материалы.....	17
12.1 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	17
12.2 Занятия, проводимые в интерактивных формах.....	17

## 1 ЦЕЛЬ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы бакалавриата / прикладного бакалавриата / (далее — ОПОП):

ПК-7 - способность организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности;

### 1.1 Формируемые компетенции

Таблица 1 — Формируемые дисциплиной компетенции

Наименование вида компетенции (универсальная, общепрофессиональная, профессиональная)	Наименование категорий (группы) компетенций	Код и название компетенции
Профессиональные компетенции	Проектная деятельность	ПК-10 - способность проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития
Специальные профессиональные компетенции	Специальные профессиональные компетенции	СПК-2 способен применять содержание технических и технологических дисциплин для разработки и реализации программ дополнительного образования школьников в сфере технического творчества

### 1.2 Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2 – Список компетенций, формируемых дисциплиной

Код и название компетенции	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
ПК-10 - способностью проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития	Б1.Б.12.03 Практическая педагогика; Б1.В.01.Организация исследовательской и проектной деятельности обучающихся Б1.В.04.08 Компьютерное моделирование Б1.В.04. ДВ.05.01 Опытнo-экспериментальная работа в образовательной организации. Б1.В.05.10 Виртуальные среды и модели Б1.В.05.ДВ.08.01 3d-моделирование Б1.В.05.ДВ.09.01 Техническое проектирование Б2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Б2.В.04(Пд) Преддипломная практика
СПК-2 способен применять содержание технических и технологических дисциплин для разработки и реализации программ дополнительного образования школьников в сфере технического творчества	Б1.В.05. 02 Декоративно-прикладное творчество Б1.В.05.04 Машинная графика Б1.В.05.05 Электроника и радиотехника Б1.В.05.06 Автоматика Б1.В.05.09 Робототехника Б1.В.05.11 Мехатроника Б1.В.05.ДВ.01.01 Художественная обработка материалов Б1.В.05.ДВ.04.01 Технологии компьютерной анимации Б1.В.05.ДВ.05.01 Аддитивные технологии в техническом творчестве

Код и название компетенции	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
	Б1.В.05.ДВ.07.01 Компьютерный дизайн Б1.В.05.ДВ.09.01 Техническое проектирование Б2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Б2.В.03(П) Педагогическая Б2.В.04 (Пд) Преддипломная

### 1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине

Таблица 3 — Знания, умения, навыки, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
ПК-10 - способностью проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития	<p>Знать:</p> <p>основные формы и методы обучения, выходящие за рамки учебных занятий по предмету;</p> <p>принципы организации учебно-исследовательской деятельности как вида внеурочной деятельности;</p> <p>основные способы организации сотрудничества обучающихся для формирования мотивации к обучению по предмету;</p> <p>основные виды внеурочной деятельности для поддержания активности, инициативности и самостоятельности, творческих способностей обучающихся.</p> <p>Уметь:</p> <p>использовать основные формы и методы обучения, выходящие за рамки учебных занятий по предмету, для организации сотрудничества обучающихся;</p> <p>умеет использовать принципы организации учебно-исследовательской деятельности;</p> <p>организовывать сотрудничество обучающихся для формирования мотивации к обучению;</p> <p>использовать основные виды внеурочной деятельности для поддержания активности, инициативности и самостоятельности, творческих способностей обучающихся;</p> <p>Владеть:</p> <p>опытом использования форм и методов обучения, выходящих за рамки учебных занятий по предмету;</p> <p>навыками организации сотрудничества обучающихся для формирования мотивации к обучению по предмету;</p> <p>опытом использования основных видов внеурочной деятельности для поддержания активности, инициативности и самостоятельности, творческих способностей обучающихся;</p>
СПК-2 способен применять содержание технических и технологических дисциплин для разработки и реализации программ дополнительного образования школьников в сфере технического творчества	<p>Знать:</p> <p>содержание технических и технологических дисциплин</p> <p>Уметь:</p> <p>формировать содержание обучения по технологии на основе изученных технических и технологических дисциплин;</p> <p>ориентироваться в современных концепциях и последних достижениях технических и технологических дисциплин, формирующих содержание обучения по технологии;</p> <p>использовать достижения науки для обоснования применяемых методов обучения технологии;</p> <p>Владеть:</p> <p>основными приемами работы с профессиональными базами данных и другими информационными источниками по техническим и</p>

<b>Код и название компетенции</b>	<b>Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной</b>
	технологическим дисциплинам для разработки и реализации образовательных программ по технологии.

## 2 ОБЪЁМ И ТРУДОЁМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Таблица 4 — Объем и трудоемкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоемкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часов по формам обучения	
	ОФО	ЗФО
1 Общая трудоемкость дисциплины	108	
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	56	12
Аудиторная работа (всего):	56	12
в том числе:		
лекции	24	6
практические занятия, семинары		
практикумы		
лабораторные работы	32	6
в интерактивной форме		
в электронной форме		
Внеаудиторная работа (всего):		
в том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем		
подготовка курсовой работы /контактная работа		
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем)		
творческая работа (эссе)		
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)	52	92
4 Промежуточная аттестация обучающегося	зачет 8 семестр	зачет 10 семестр

## 3 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Учебно-тематический план

Таблица 5 — Учебно-тематический план очной формы обучения

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоемкость (всего час.)	Трудоемкость занятий (час.)			Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ОФО		СРС	
			Аудиторн. занятия			
лекц.	лаб.					
<b>Раздел 1.</b>						
1.1	Автоматизированные системы управления		6	8	8	УО-1
<b>Раздел 2.</b>						
2.1	Автоматизированные системы управления технологическими процессами		10	8	12	УО-1
<b>Раздел 3.</b>						

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость (всего час.)	Трудоёмкость занятий (час.)			Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ОФО			
			Аудиторн. занятия		СРС	
лекц.	лаб.					
3.1	Проектирование автоматизированных систем управления		4	8	16	УО-1, ПР-4
<b>Раздел 4.</b>						
4.1	Адаптивные системы управления		4	8	16	УО-1, ПР-4
	Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	4			4	УО-3
<b>ИТОГО по семестру 8</b>		<b>72</b>	<b>24</b>	<b>32</b>	<b>36</b>	

УО - устный опрос, УО-1 - собеседование, УО-2 - коллоквиум, УО-3 - зачет, УО-4 – экзамен, ПР - письменная работа, ПР-1 - тест, ПР-2 - контрольная работа, ПР-3 эссе, ПР-4 - реферат, ПР-5 - курсовая работа, ПР-6 - научно-учебный отчет по практике, ПР-7 - отчет по НИРС, ИЗ –индивидуальное задание; ТС - контроль с применением технических средств, ТС-1 - компьютерное тестирование, ТС-2 - учебные задачи, ТС-3 - комплексные ситуационные задачи

### 3.2.Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 6 – Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
<b>Содержание лекционного курса</b>		
<b>Раздел 1</b>		
1.1	Автоматизация систем управления для оптимизации работы	Автоматизация систем управления подразумевает собой комплекс программных и аппаратных мероприятий и средств, позволяющих сократить количество персонала и улучшить работу систем. Особенно активно такие технологии сейчас внедряются в сферу электроэнергетики и транспорта. Автоматизированная система не является автоматической, то есть для ее реализации и нормальной работы требуется человеческое участие.
1.2	Создание и разновидности автоматизированных систем управления	Этапы создания АСУ. Сферы применения автоматизированных систем.
<b>Раздел 2.</b>		
2.1	Автоматизированные системы управления производственными процессами	Классификация АСУ. Значение и эффективность АСУ. Роль человека-оператора и информационно-вычислительной техники в АСУ. Функции и структура АСУТП. Виды информационных и управляющих функций АСУТП (от реализуемых ими функций и свойств объекта управления). Техническое обеспечение АСУТП. Агрегатный принцип построения АСУ. Комплекс технических средств локальных систем и агрегатная система вычислительной техники. Устройства ввода и вывода информации. Понятие о цифровом управлении. Вопросы технико-экономической эффективности и надежности АСУТП. Особенности управления непрерывными и периодическими процессами. Системы управления типовыми объектами.
2.2	Автоматизированные системы управления процессом образования	Функции и структура АСУПО. Виды информационных и управляющих функций АСУПО (от реализуемых ими функций и свойств объекта управления). Техническое обеспечение АСУПО. Агрегатный принцип построения АСУ. Комплекс технических средств локальных систем и агрегатная система вычислительной техники. Устройства ввода и вывода информации. Понятие о цифровом управлении. Вопросы технико-экономической эффективности и надежности АСУПО. Особенности управления непрерывными и периодическими процессами. Системы управления

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
		типовыми объектами образовательного процесса.
2.3	Автоматизированные системы управления в техническом творчестве	Техническое обеспечение АСУТТ. Устройства ввода и вывода информации. Понятие о цифровом управлении. Вопросы технико-экономической эффективности и надежности АСУТТ. Особенности управления непрерывными и периодическими процессами. Системы управления типовыми объектами технического творчества
<b>Раздел 3.</b>		
3.1	Нормативные документы. Исходные данные для проектирования	Перечень и положения нормативных документов по системам АСУТП, действующих на территории Российской Федерации. Составление технических заданий на АСУТП.
3.2	Элементная база и программное обеспечение систем АСУТП	Марки, типы состав микроконтроллеров. Марки, типы датчиков, исполнительных устройств. Виды каналов передачи данных. СКАДА системы.
<b>Раздел 4.</b>		
4.1	Основы адаптивного управления.	Адаптивное управление с эталонной моделью. Адаптивное управление с идентификатором.
<b>Содержание лабораторных занятий</b>		
<b>Раздел 1</b>		
1.1	Лабораторная работа	Характеристика автоматизированных систем (АС). Дискретное, непрерывное производство. Структуры управления. Стадии, этапы разработки АС. Основные принципы.
1.2	Лабораторная работа	Основные фазы технологического процесса в дискретном производстве. Место АСУТП в различных фазах. Характеристика фаз техпроцесса. Степень участия АСУТП в этих фазах. АСУТП как система реального времени (РВ). Основные факторы
<b>Раздел 2.</b>		
2.1	Лабораторная работа	АСУТП в машиностроении. Структурное построение АСУТП. Характеристика структур. Основные задачи АСУТП. АСУТП числового программного управления (ЧПУ). Подготовка программ. Создание БД программ в рамках участка АСУТП ЧПУ
2.2	Лабораторная работа	Типовые звенья в АСУТП. Основные положения теории регулирования и управления. Звенья как элемент системы управления. Типовые звенья. Виды и системы регулирования и управления. Особенности.
2.3	Лабораторная работа	Технологическая и техническая характеристики реальных производственных процессов. Современные методы при разработке программных средств АСУТП. Технологическая схема получения электрической энергии на электростанции. Место АСУТП. Требования. SCADA-системы для АСУТП. Особенности и место когнитивных систем
2.4	Лабораторная работа	Математические модели и методы при разработке АСУТП. Модели и методы теории массового обслуживания. Определение вероятностных характеристик систем РВ (АСУТП) при бесприоритетном обслуживании.
<b>Раздел 3.</b>		
3.1	Лабораторная работа	Приоритетное обслуживание. Задачи оптимизации в приоритетном обслуживании. Метод диффузной аппроксимации в исследовании систем массового обслуживания (АСУТП).
3.2	Лабораторная работа	Моделирование процессов. Виды моделей. Структура моделей. Математическое моделирование. Основные виды, этапы моделирования. Разработка абстрактной и математической модели реального процесса упрочнения. Ограничения.
<b>Раздел 4.</b>		
4.1	Лабораторная работа	Алгоритм адаптивного управления линейным объектом 1-го порядка. Адаптивное управление линейным объектом (по состоянию и выходу). Адаптивное управление по состоянию нелинейным объектом
<b>Промежуточная аттестация - зачет с оценкой</b>		

## 4 ПОРЯДОК ОЦЕНИВАНИЯ УСПЕВАЕМОСТИ И СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ В ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 7.

Таблица 7 — Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

Очная форма обучения

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	<b>60</b> (100% /баллов приведенной шкалы)	Лекционные занятия (конспект)	<b>0,5 балл</b> — посещение 1-го лекционного занятия <b>1 балл</b> - полный конспект 1-го лекционного занятия	4,5 - 9
		Лабораторные работы (отчет о выполнении лабораторной работы)	<b>1 балл</b> — посещение 1 практического занятия и выполнение работы на 51-65% <b>2 балла</b> — посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы, самостоятельность и выполнение работы на 85,1-100%	8 – 16
		Реферат (по разделу 3)	<b>15 балла</b> (пороговое значение) <b>25 баллов</b> (максимальное значение)	15 – 25
		Реферат (по разделу 4)	<b>15 балла</b> (пороговое значение) <b>25 баллов</b> (максимальное значение)	15 – 25
<b>Итого по текущей работе в семестре</b>				42,5 – 80
<b>Итого по промежуточной аттестации (зачет с оценкой)</b>				10 – 20
<b>Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации 51 (min)– 100 (max)</b>				

## 5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Вопросы для самоконтроля

1. Дискретное и непрерывное производство. Место АСУТП.
2. Что такое стадии и этапы при разработке АС.
3. Принципы при разработке АС.
4. Основные фазы технологического процесса в машиностроении (дискретное производство). Место АСУТП в фазах.
5. Характеристика АСУТП как систем real-time. Основные факторы. Пример определения критического времени ответа.
6. Основные структурные построения АСУТП в дискретном производстве.
7. Характеристика АСУТП ЧПУ в машиностроении. Основные задачи по подготовке программ управления оборудованием и созданию БД.

8. Основные положения теории регулирования и управления. Типовые звенья как элемент системы управления.
9. Что такое датчики в АСУТП, виды датчиков.
10. Кривые переходного процесса, их характеристика.
11. Виды и системы регулирования и управления.
12. Назначение многоконтурных систем с обратной связью.
13. Технологическая схема получения электрической энергии на электростанции и место АСУТП в этом процессе.
14. АСУТП на стендовых испытаниях турбореактивного двигателя.
15. Что такое SCADA системы, система TRACE MODE.
16. Когнитивные системы, назначение, отличие от других систем.
17. Системы массового обслуживания. Определение вероятностных характеристик при беспriorитетном обслуживании применительно к системам real-time.
18. Характеристика систем приоритетного обслуживания. Основные схемы присвоения приоритетов.
19. Задача оптимизации при приоритетном обслуживании (относительный приоритет).
20. Метод диффузной аппроксимации в исследовании систем массового обслуживания.(АСУТП).
21. Виды моделей. Общая структура моделей.
22. Математическое моделирование. Аналитические и статистические модели описания процессов.
23. Абстрактная модель. Назначение.
24. Особенности при разработке технического задания (ТЗ) для АСУТП.
25. Вторичные процессы, их место при разработке математической модели процесса

Составитель: О. А. Кравцова, к.техн.наук, доцент кафедры информатики и общетехнических дисциплин.

### **3 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).**

#### **3.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка	наименование оценочного средства
1.	Автоматизированные системы управления	<i>ПК-10, СПК-2</i>	Устный опрос, лабораторная работа
2.	Автоматизированные системы управления технологическими процессами	<i>ПК-10 СПК-2</i>	Устный опрос, лабораторная работа

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка	наименование оценочного средства
3.	Проектирование автоматизированных систем управления	<i>ПК-10 СПК-2</i>	Устный опрос, лабораторная работа
4.	Адаптивные системы управления	<i>ПК-10, СПК-2</i>	Устный опрос, лабораторная работа

### **3.2 Типовые контрольные задания или иные материалы**

#### 6.2.1. Перечень вопросов к зачету

1. Дискретное и непрерывное производство. Место АСУТП.
2. Что такое стадии и этапы при разработке АС.
3. Принципы при разработке АС.
4. Основные фазы технологического процесса в машиностроении (дискретное производство). Место АСУТП в фазах.
5. Характеристика АСУТП как систем real-time. Основные факторы. Пример определения критического времени ответа.
6. Основные структурные построения АСУТП в дискретном производстве.
7. Характеристика АСУТП ЧПУ в машиностроении. Основные задачи по подготовке программ управления оборудованием и созданию БД.
8. Основные положения теории регулирования и управления. Типовые звенья как элемент системы управления.
9. Что такое датчики в АСУТП, виды датчиков.
10. Кривые переходного процесса, их характеристика.
11. Виды и системы регулирования и управления.
12. Назначение многоконтурных систем с обратной связью.
13. Технологическая схема получения электрической энергии на электростанции и место АСУТП в этом процессе.
14. АСУТП на стендовых испытаниях турбореактивного двигателя.
15. Что такое SCADA системы, система TRACE MODE.
16. Когнитивные системы, назначение, отличие от других систем.
17. Системы массового обслуживания. Определение вероятностных характеристик при беспriorитетном обслуживании применительно к системам real-time.
18. Характеристика систем приоритетного обслуживания. Основные схемы присвоения приоритетов.
19. Задача оптимизации при приоритетном обслуживании (относительный приоритет).
20. Метод диффузной аппроксимации в исследовании систем массового обслуживания.(АСУТП).
21. Виды моделей. Общая структура моделей.
22. Математическое моделирование. Аналитические и статистические модели описания процессов.

23. Абстрактная модель. Назначение.
24. Особенности при разработке технического задания (ТЗ) для АСУТП.
25. Вторичные процессы, их место при разработке математической модели процесса

6.2.2. Наименование оценочного средства (в соответствии с таблицей п. 6.1)

**Зачет с оценкой** проводится в устной форме. Вопросы к зачету содержат теоретическую часть.

Критерии оценки знаний студентов:

«отлично» - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений; ответ на экзамене характеризуется научной терминологией, четкостью, логичностью, умением самостоятельно мыслить и делать выводы.

«хорошо» - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;

«удовлетворительно» - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;

«неудовлетворительно» - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

### ***3.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций***

В конце изучения всех тем подводятся итоги работы студентов на лекционных и практических занятиях путем суммирования всех заработанных баллов.

Это предполагает следующие виды заданий:

- 1) Посещение лекционных занятий оценивается по 1 баллу – максимальное количество баллов
- 2) За правильные ответы на вопросы по теоретической части лабораторной испытуемый получает 1 балл.
3. Практическая часть лабораторной работы оценивается по объему выполненной работы. Если работа выполнена в полном объеме студент зарабатывает 2 балла, выполнена частично – 1 балл, не выполнена – 0 баллов.
4. Студент может заработать дополнительные баллы:  
--выполнение индивидуальных заданий по теме - 1 балл каждое задание

Поскольку студент выполняет различные виды работ, получает за них не только

максимальное, но и минимальное количество баллов, то получаемый результат (сумма) целиком зависит от его активности в течение семестра.

Для получения допуска к экзамену по итогам текущей успеваемости студент должен набрать не менее 60 баллов за семестр.

#### Распределение баллов по темам и видам учебной работы за семестр

№ п/п	Темы и виды учебной работы	min	max
1	Посещение лекционных занятий	1	10
2	Защита лабораторных работ	1	60
14	Выполнение индивидуальных заданий	1	30
	ИТОГО	3	100

## 4 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная учебная литература:

1. Трофимов, В. Б. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами: учебное пособие / В. Б. Трофимов, С. М. Кулаков. - 2-е изд., испр. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 256 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-9729-0488-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1167725>

2. Информационные системы управления качеством в автоматизированных и автоматических производствах : учебное пособие / А. Л. Галиновский, С. В. Бочкарев, И. Н. Кравченко [и др.] ; под ред. А. Л. Галиновского. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 284 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-013582-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/996022>

б) дополнительная учебная литература:

1. Юсупов, Р. Х. Основы автоматизированных систем управления технологическими процессами: Учебное пособие / Юсупов Р.Х. - Москва : Инфра-Инженерия, 2018. - 132 с. ISBN 978-5-9729-0229-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/989081>

2. Хетагуров, Я. А. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ) : учебник / Я. А. Хетагуров. - 2-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 243 с. - (Учебник для высшей школы). - ISBN 978-5-00101-791-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1201957>

## 5 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Электронно-библиотечная система Издательства "Лань"» <http://e.lanbook.com/> – Договор № 14-ЕП от 03.04.2017 г., срок действия - до 03.04.2018 г. Неограниченный доступ для всех зарегистрированных пользователей КемГУ и всех филиалов из любой

точки доступа Интернет..

Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, неограниченный, с домашних ПК – авторизованный. Кол-во возможных подключений – **безлимит**.

**Электронно-библиотечная система «Знаниум»** - [www.znanium.com](http://www.znanium.com) – Договор № 44/2017 от 21.02.2017 г., срок до 15.03.2020 г.

Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, неограниченный, с домашних ПК – авторизованный. Кол-во возможных подключений – **4000**.

**Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»** <http://biblioclub.ru/> – базовая часть, контракт № 031 - 01/17 от 02.02.2017 г., срок до 14.02.2018 г., неограниченный доступ для всех зарегистрированных пользователей КемГУ.

Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, неограниченный, с домашних ПК – авторизованный. Кол-во возможных подключений – **7000**.

**Электронно-библиотечная система «Юрайт»** - [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru). Доступ ко всем произведениям, входящим в состав ЭБС. Договор № 30/2017 от 07.02.2017 г., срок до 16.02.2018г.

Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный. Кол-во одновременных доступов - **безлимит**.

Электронная полнотекстовая база данных периодических изданий по общественным и гуманитарным наукам ООО «ИВИС», <https://dlib.eastview.com>, договор № 196-П от 10.10.2016 г., срок действия с 01.01.2017 по 31.12.2017 г., доступ предоставляется из локальной сети НФИ КемГУ.

**Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)** - <https://icdlib.nspu.ru/> - сводный информационный ресурс электронных документов для образовательной и научно-исследовательской деятельности педагогических вузов. НФИ КемГУ является участником и пользователем МЭБ. Договор о присоединении к МЭБ от 15.10.2013 г., доп. соглашение от 01.04.2014 г. Доступ предоставляется из локальной сети НФИ КемГУ.

**Университетская информационная система РОССИЯ (УИС Россия)** – <http://uisrussia.msu.ru> - база электронных ресурсов для образования и исследований в области экономики, социологии, политологии, международных отношений и других гуманитарных наук. Письмо 01/08 – 104 от 12.02.2015. Срок – бессрочно. Доступ предоставляется из локальной сети НФИ КемГУ.

**Российский портал открытого образования.** URL: <http://www.openet.edu.ru/>

**Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР).** URL: <http://fcior.edu.ru>

**Федеральный портал «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».** URL: <http://window.edu.ru/>

Портал «Цифровое образование» URL: <http://www.digital-edu.ru/>

## **6 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на занятии.

Лабораторная работа	<p>Перед занятиями студент должен прослушать правила техники безопасности при работе на компьютере и расписаться в журнале в компьютерном классе, подтверждая, что правила прослушаны .</p> <p>Лабораторная работа выполняется на компьютере, студент включает компьютер, после загрузки операционной системы запускает необходимое приложение (если необходимо - несколько приложений) и, следуя заданию к лабораторной работе, использует необходимые возможности программного приложения.</p> <p>При возникновении вопросов - обращается за помощью к лаборанту или преподавателю.</p> <p>Каждая работа носит комплексный характер и рассчитана на применение нескольких приложений, знание возможностей операционной системы и умений работать с файловой системой.</p>
Самостоятельная работа	<p>Организация самостоятельной работы, кроме работы с конспектом лекций, требует использования ресурсов интернета, федеральных коллекций цифровых образовательных ресурсов.</p> <p>В соответствии с расписанием лабораторных работ, студент готовит электронный перечень цифровых образовательных ресурсов по теме занятия.</p>
Подготовка к экзамену	<p>Подготовка к экзамену предполагает изучение рекомендуемой литературы и других источников, конспектов лекций, повторение материалов практических занятий.</p>

## **7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)**

1. Чтение лекций осуществляется с использованием слайд-презентаций курса лекций
2. Применяется системное и прикладное программное обеспечение при выполнении лабораторных работ.
3. Используются электронные ресурсы и ресурсы Интернет для подготовки к занятиям;
4. Консультирование студентов и контроль выполнения лабораторных работ осуществляется посредством электронной почты.

Лекции читаются с использованием слайд-презентаций, видео и аудио-материалов.

**Основное лицензионное программное обеспечение, используемое в учебном процессе:**

Наименование ПО	Лицензирование
7-zip	Свободно-распространяемое ПО
Google Chrome, Mozilla Firefox, Internet Explorer, Opera	Свободно-распространяемое ПО
MS Office	Лицензия
Foxit reader	Свободно-распространяемое ПО
Adobe Reader	Свободно-распространяемое ПО
OpenOffice/Libre Office	Свободно-распространяемое ПО

Gimp	Свободно-распространяемое ПО
Paint.net	Свободно-распространяемое ПО
Inkscape	Свободно-распространяемое ПО
Dia	Свободно-распространяемое ПО
Gambas	Свободно-распространяемое ПО
Lazarus	Свободно-распространяемое ПО
wxMaxima	Свободно-распространяемое ПО

Специальное ПО для работы с компьютером лиц с ОВЗ		
NVDA	Бесплатно	302, 303, 308, 309, 311, 317, 406
Экранная лупа, экранная клавиатура	В составе ОС	302, 303, 308, 309, 311, 317, 406

## 8 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование	Кол-во	Форма использования	Ответственный
1	Видеопроектор	2	Демонстрация материалов лекций, лабораторных занятий, учебных и научных видеоматериалов	лаборант кафедры
2	Видеокomплекc	2	Демонстрация материалов лекций, лабораторных занятий, учебных и научных видеофильмов	лаборант кафедры
3	Сетевой сервер	1	Организация дистанционной формы обучения, контакт обучающегося с преподавателем, доступ к образовательным ресурсам	лаборант кафедры
4	Персональные компьютеры	12	Доступ к образовательным ресурсам во время самостоятельной работы обучающихся, работа с мультимедийными материалами на лабораторных занятиях	лаборант кафедры

## 9 ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

### 9.1 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для слабовидящих и слепых обучающихся:

- предоставляются учебно-методические материалы шрифтом Times New Roman 26;
- создаются условия для использования собственных увеличивающих устройств, специальных технических средств, диктофонов;
- в работе с маломобильными обучающимися предусматривается возможность консультаций посредством электронной почты и программы Skype;
- все письменные задания для данной категории обучающихся озвучиваются.

Для глухих и слабослышащих обучающихся:

- разрешается пользоваться специальными техническими средствами (звукоусиливающей аппаратурой);
- используется разнообразный наглядный материал (схемы, таблицы, мультимедийные презентации);
- в работе с маломобильными обучающимися предусматривается возможность консультаций посредством электронной почты и программы Skype;
- все устные задания предоставляются в письменном виде.

Обучающимся с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата:

- предоставляются мультимедийные материалы по изучаемым дисциплинам;
- разрешается использование собственных компьютерных средств;
- в работе с маломобильными обучающимися предусматривается возможность консультаций посредством электронной почты и программы Skype.

### 9.2 Занятия, проводимые в интерактивных формах

№ п/п	Раздел, тема дисциплины	Объем аудиторной работы в интерактивных формах по видам занятий (час.)*			Формы работы**
		Лекц.	Практич	Лабор.	
1	Автоматизированные системы управления технологическими процессами			2	Работа в малых группах
2.	Проектирование автоматизированных систем управления			2	Работа в малых группах
3.	Адаптивные системы управления			2	Работа в малых группах
	ИТОГО по дисциплине:			6	