

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института (филиала)
Кузьменко В. В. Ф.И.О.
«__» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Интегрированные системы проектирования и управления
(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки/специальность **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**
Направленность (профиль)/специализация
Квалификация выпускника
Форма обучения **очная**
Год начала обучения **2019**
Изучается в **8** семестре

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины – получение теоретических и практических знаний в области проектирования архитектуры и настройки специального программного обеспечения АСУТП с использованием современных пакетов прикладных программ диспетчерского мониторинга и управления технологическими процессами и производствами.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение принципов работы с проектами электроэнергетических и электротехнических систем;
- формирование умения работать над проектами электроэнергетических и электротехнических систем при разработке АСУТП на основе SCADA-систем, использовать информационные технологии в области проектирования интегрированной системы проектирования и управления
- формирование навыков работы над проектами электроэнергетических и электротехнических систем и их компонентов при разработке АСУТП на основе SCADA-систем;
- научить разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования;
- освоить разработку и практическую реализацию средств и систем автоматизации контроля, диагностики и испытаний, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина "Интегрированные системы проектирования и управления" относится к Блоку Б1.В.13. Ее освоение происходит в 8 семестре.

3. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)

Информационные технологии в профессиональной деятельности

Информационные системы в профессиональной деятельности

4. Связь с последующими дисциплинами (модулями)

5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

5.1 Наименование компетенций

Код	Формулировка
ОПК-3	способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
ПК-15	способностью выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством

5.2 Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: знает как использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности в области Интегрированных систем проектирования и управления	ОПК-3
Знать: знает как выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством в области Интегрированных систем проектирования и управления	ПК-15

Уметь: умеет использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности в области Интегрированных систем проектирования и управления	ОПК-3
Уметь: умеет выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством в области Интегрированных систем проектирования и управления	ПК-15
Владеть: владеет навыками использования современных информационных технологий, техники, прикладных программных средств при решении задач профессиональной деятельности в области Интегрированных систем проектирования и управления	ОПК-3
Владеть: владеет навыками выбора технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством в области Интегрированных систем проектирования и управления	ПК-15

6. Объем учебной дисциплины (модуля)

	Астр. часов	з.е
Объем занятий: Итого	81.00	3.00
В том числе аудиторных	45.00	
Из них:		
Лекций	15.00	
Лабораторных работ	30.00	
Самостоятельной работы	36.00	
Контроль		

7. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

7.1 Тематический план дисциплины (модуля)

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
8 семестр							
1	Основные понятия интегрированной системы	ОПК-3 ПК-15	1.50		3.00		

2	Элементы интегрированных систем	ОПК-3 ПК-15	1.50		3.00	
3	Аппаратные средства реализации интегрированных систем	ОПК-3 ПК-15	1.50		3.00	
4	Уровни решения задач интеграции	ОПК-3 ПК-15	3.00		3.00	
5	Интеграция информационных потоков в единую информационную систему	ОПК-3 ПК-15	1.50		3.00	
6	Проблемная ориентация систем автоматизации для комплексного управления предприятием	ОПК-3 ПК-15	1.50		3.00	
7	Системы автоматизации проектных работ (САПР).	ОПК-3 ПК-15	1.50		3.00	
8	Современные концепции построения АСУ ТП на основе SCADA-систем	ОПК-3 ПК-15	1.50		3.00	
9	Постановка задачи принятия решений для различного класса задач управления современными технологическими процессами	ОПК-3 ПК-15	1.50		6.00	
ИТОГО за 8 семестр			15.00		30.00	36.00
ИТОГО			15.00		30.00	36.00

7.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивная форма проведения
8 семестр			
1	Основные понятия интегрированной системы 1. Интеграция как многоуровневый процесс 2. Проблемы создания и внедрения ИСПУ	1.50	лекция
2	Элементы интегрированных систем 1. Взаимосвязь процессов проектирования, подготовки и управления электроэнергетическими и электротехническими производствами 2. Стадии разработки проекта электроэнергетической и электротехнической отраслей	1.50	проблемная лекция
3	Аппаратные средства реализации интегрированных систем 1. Аппаратные средства реализации интегрированных систем 2. Средства получения информации об объекте 3. Агрегатные комплексы технических средств автоматизации	1.50	лекция-визуализация
4	Уровни решения задач интеграции 1. Уровни решения задач интеграции: технический, программный, информационный, методический, организационный 2. Функциональный уровень обеспечения процесса управления 3. Символьный уровень представления информации	1.50	лекция-визуализация
5	Уровни решения задач интеграции 1. Символьный уровень представления информации	1.50	лекция-визуализация
6	Интеграция информационных потоков в единую информационную систему	1.50	лекция-визуализация

	1. Преимущества и проблемы создания единой информационной системы		
7	Проблемная ориентация систем автоматизации для комплексного управления предприятием 1. Проблемная ориентация систем автоматизации для комплексного управления предприятием 2. Современная классификация задач комплексной автоматизации промышленных предприятий	1.50	лекция-визуализация
8	Системы автоматизации проектных работ (САПР). 1. Взаимодействие обеспечивающих подсистем САПР на этапах проектирования и эксплуатации	1.50	проблемная лекция
9	Современные концепции построения АСУ ТП на основе SCADA-систем 1. Современные концепции построения АСУ ТП на основе SCADA-систем	1.50	лекция
10	Постановка задачи принятия решений для различного класса задач управления современными технологическими процессами 1. Постановка задачи принятия решений для различного класса задач управления современными технологическими процессами. Технология OLAP для поддержки принятия решений	1.50	лекция-визуализация
Итого за семестр		15.00	
Итого		15.00	

7.3 Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем лабораторных работ	Объем часов	Интерактивная форма проведения
8 семестр			
Тема 1. Основные понятия интегрированной системы			
1	Создание простейшего проекта в программе Trace Mode	1.50	Компьютерные симуляции
2	Создание простейшего проекта в программе Trace Mode	1.50	лабораторная работа
Тема 2. Элементы интегрированных систем			
3	Реализация логических функций при помощи Scada-системы Trace Mode	1.50	Компьютерные симуляции
4	Реализация логических функций при помощи Scada-системы Trace Mode	1.50	лабораторная работа
Тема 3. Аппаратные средства реализации интегрированных систем			
5	Реализация одноконтурной системы автоматического регулирования при помощи Scada-системы Trace Mode	1.50	Компьютерные симуляции
6	Реализация одноконтурной системы автоматического регулирования при помощи Scada-системы Trace Mode	1.50	лабораторная работа
Тема 4. Уровни решения задач интеграции			
7	Синтаксис техно IL	1.50	Компьютерные симуляции
8	Синтаксис техно IL	1.50	лабораторная работа

Тема 5. Интеграция информационных потоков в единую информационную систему			
9	Разработка графического интерфейса интегрированных систем управления	1.50	Компьютерные симуляции
10	Разработка графического интерфейса интегрированных систем управления	1.50	лабораторная работа
Тема 6. Проблемная ориентация систем автоматизации для комплексного управления предприятием			
11	Разработка автоматизированной системы управления	1.50	Компьютерные симуляции
12	Разработка автоматизированной системы управления	1.50	лабораторная работа
Тема 7. Системы автоматизации проектных работ (САПР).			
13	Разработка шаблонов графических экранов интегрированных систем управления	1.50	Компьютерные симуляции
14	Разработка шаблонов графических экранов интегрированных систем управления	1.50	лабораторная работа
Тема 8. Современные концепции построения АСУ ТП на основе SCADA-систем			
15	Разработка шаблонов программ интегрированных систем управления	1.50	Компьютерные симуляции
16	Разработка шаблонов программ интегрированных систем управления	1.50	лабораторная работа
Тема 9. Постановка задачи принятия решений для различного класса задач управления современными технологическими процессами			
17	Разработка АСУТП в среде Scada системы Trace Mode 6	3.00	Компьютерные симуляции
18	Разработка АСУТП в среде Scada системы Trace Mode 6	3.00	лабораторная работа
Итого за семестр		30.00	
Итого		30.00	

7.4 Наименование практических занятий Не предусмотрено учебным планом

7.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающихся

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
				СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
8 семестр						
ОПК-3 ПК-15	Подготовка к лабораторной работе	Отчет	Собеседование	13.04	0.69	13.73
ОПК-3 ПК-15	Самостоятельное изучение литературы	Конспект	Собеседование	21.16	1.11	22.28
Итого за семестр				34.20	1.80	36.00
Итого				34.20	1.80	36.00

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

8.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП ВО. Паспорт фонда оценочных средств

Код оцениваемой компетенции	Этап формирования компетенции (№ темы)	Наименование оценочного средства	Вид контроля, аттестация	Тип контроля	Средства и технологии оценки
ОПК-3	1 2 3 4 5 6 7	Собеседование	Текущий	Письменный	Собеседование
	8 9	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
ПК-15	1 2 3 4 5 6 7	Собеседование	Текущий	Письменный	Собеседование
	8 9	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования

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

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Дескрипторы			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
ОПК-3					
Базовый	Знать знает как использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности в области Интегрированных систем проектирования и управления	Знает на недостаточном уровне как использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности в области Интегрированных систем проектирования и управления	Знает на низком уровне как использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности в области Интегрированных систем проектирования и управления	Знает на хорошем уровне как использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности в области Интегрированных систем проектирования и управления	
	Уметь умеет использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности в области Интегрированных систем проектирования и управления	Умеет на недостаточном уровне использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности в области Интегрированных систем проектирования и управления	Умеет на низком уровне использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности в области Интегрированных систем проектирования и управления	Умеет на хорошем уровне использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности в области Интегрированных систем проектирования и управления	
	Владеть владеет навыками использования современных информационных технологий, техники, прикладных программных	Владеет на недостаточном уровне навыками использования современных информационных технологий, техники, прикладных программных средств	Владеет на низком уровне навыками использования современных информационных технологий, техники, прикладных программных средств при решении задач	Владеет на хорошем уровне навыками использования современных информационных технологий, техники, прикладных программных средств при решении задач	

	средств при решении задач профессиональной деятельности в области Интегрированных систем проектирования и управления	при решении задач профессиональной деятельности в области Интегрированных систем проектирования и управления	профессиональной деятельности в области Интегрированных систем проектирования и управления	профессиональной деятельности в области Интегрированных систем проектирования и управления	
	Описание				
Повышенный	Знать знает как использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности в области Интегрированных систем проектирования и управления				Знает на высоком уровне как использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности в области Интегрированных систем проектирования и управления
	Уметь умеет использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности в области Интегрированных систем проектирования и управления				Умеет на высоком уровне использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности в области Интегрированных систем проектирования и управления
	Владеть владеет навыками использования современных информационных технологий, техники, прикладных программных средств при решении задач профессиональной деятельности в области Интегрированных систем проектирования и управления				Владеет на высоком уровне навыками использования современных информационных технологий, техники, прикладных программных средств при решении задач профессиональной деятельности в области Интегрированных систем проектирования и управления
	Описание				
ПК-15					
Базовый	Знать знает как выбирать технологии, инструментальные	Знает на недостаточном уровне как выбирать технологии, инструментальные	Знает на низком уровне как выбирать технологии, инструментальные средства и средства	Знает на хорошем уровне как выбирать технологии, инструментальные средства и средства	

	<p>системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством в области Интегрированных систем проектирования и управления</p>	<p>диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством в области Интегрированных систем проектирования и управления</p>	<p>испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством в области Интегрированных систем проектирования и управления</p>	<p>испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством в области Интегрированных систем проектирования и управления</p>	
	Описание				
Повышенный	<p>Знать знает как выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством в области Интегрированных систем проектирования и управления</p>				<p>Знает на высоком уровне как выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством в области Интегрированных систем проектирования и управления</p>
	<p>Уметь умеет выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции</p>				<p>Умеет на высоком уровне выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством в области Интегрированных систем проектирования и</p>

и ее качеством в области Интегрированных систем проектирования и управления				управления
Владеть владеет навыками выбора технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством в области Интегрированных систем проектирования и управления				Владеет на отличном уровне навыками выбора технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством в области Интегрированных систем проектирования и управления
Описание				

Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль

Рейтинговая оценка знаний студента

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
8 семестр			
1	Лекция 1	1	15
2	Лекция 5	5	20
3	Лекция 8	8	20
Итого за 8 семестр:			55
Итого:			55

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставаемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
<i>Отличный</i>	100
<i>Хороший</i>	80
<i>Удовлетворительный</i>	60

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация в форме **зачета или зачета с оценкой**

Процедура зачета (зачета с оценкой) как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

Зачет выставляется по результатам работы в семестре, при сдаче всех контрольных точек, предусмотренных текущим контролем успеваемости. Если по итогам семестра обучающийся имеет от 33 до 60 баллов, ему ставится отметка «зачтено». Обучающемуся, имеющему по итогам семестра менее 33 баллов, ставится отметка «не зачтено».

Количество баллов за зачет (Sзач) при различных рейтинговых баллах по дисциплине по результатам работы в семестре

Рейтинговый балл по дисциплине по результатам работы в семестре ($R_{сем}$)	Количество баллов за зачет (Sзач)
$50 \leq R_{сем} \leq 60$	40
$39 \leq R_{сем} < 50$	35
$33 \leq R_{сем} < 39$	27
$R_{сем} < 33$	0

При зачете с оценкой используется шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе

Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
88-100	<i>Отлично</i>
72-87	<i>Хорошо</i>
53-71	<i>Удовлетворительно</i>
<53	<i>Неудовлетворительно</i>

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

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

Процедура проведения **экзамена** осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в СКФУ - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в СКФУ, Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам аспирантуры, программам ординатуры - в СКФУ.

В экзаменационный билет включаются

Для подготовки по билету отводится

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования

При проверке практического задания, оцениваются:

Текущий контроль обучающихся проводится преподавателями, ведущими лабораторные занятия по дисциплине, в следующих формах:

-Подготовка к лабораторной работе

-Самостоятельное изучение литературы

Критерии оценивания результатов самостоятельной работы:

-Конспект

-Отчет

приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

На первом этапе необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, в которой рассмотрено содержание тем дисциплины лекционного курса, взаимосвязь тем лекций с лабораторными и практическими занятиями, темы и виды самостоятельной работы. По каждому виду самостоятельной работы предусмотрены определённые формы отчетности. Все виды самостоятельно работы студента при изучении дисциплины приведены в таблице «Технологическая карта самостоятельной работы студента»

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить следующие виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
		Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1	Подготовка к лабораторной работе	1 2	1 2	2	5 4 3
2	Самостоятельное изучение литературы	1 2	1 2	1	5 2 4 1 3

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

10.1.1. Перечень основной литературы:

- 1 Интегрированные системы проектирования и управления. SCADA-системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. А. Елизаров, А. А. Третьяков, А. Н. Пчелинцев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 160 с. — 978-5-8265-1469-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63849.html>
- 2 Герасимов, А. В. Проектирование АСУТП с использованием SCADA-систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Герасимов, А. С. Титовцев ; под ред. Е. И. Шевченко. — Электрон. текстовые данные. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. — 128 с. — 978-5-7882-1514-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63973.html>

10.1.2. Перечень дополнительной литературы:

- 1 Бойков, В. И. Интегрированные системы проектирования и управления [Электронный ресурс] / В. И. Бойков, Г. И. Болтунов, О. К. Мансурова. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, 2010. — 161 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68653.html>
- 2 Герасимов, А. В. SCADA система Trace Mode 6 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Герасимов, А. С. Титовцев. — Электрон. текстовые данные. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2011. — 128 с. — 978-5-7882-1103-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62148.html>

10.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

- 1 Методические указания выполнения самостоятельной работы студентов по дисциплине «Интегрированные системы проектирования и управления автоматизированных и автоматических производств» для направления подготовки 115.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств. — Невинномысск, 2016.
- 2 Методические указания к проведению лабораторных работ по дисциплине «Интегрированные системы проектирования и управления автоматизированных и автоматических производств» для направления подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств. — Невинномысск, 2016.

10.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):

- 1 <http://biblioclub.ru/> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

- 2 <http://catalog.ncstu.ru/> — электронный каталог ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО.
- 3 <http://window.edu.ru/> — единое окно доступа к образовательным ресурсам
- 4 <http://www.exponenta.ru/> — образовательный математический сайт для студентов.
- 5 <http://www.iprbookshop.ru> - Электронная библиотечная система

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1. <http://www.iprbookshop.ru> - Электронная библиотечная система
2. <http://catalog.ncstu.ru/> — электронный каталог ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО.
3. <http://biblioclub.ru/> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн».
4. <http://window.edu.ru/> — единое окно доступа к образовательным ресурсам

Программное обеспечение

MS Windows 7 Лицензия: 61541574 Договор: 01-за\13 25.02.2013

MS Office 2013 Лицензия: №61541869 Договор: 01-за\13 25.02.2013

SCADA-система ТРЕЙС МОУД.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)