

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

Кузбасский гуманитарно-педагогический институт  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Кемеровский государственный университет»

Факультет информатики, математики и экономики

УТВЕРЖДАЮ

Декан А.В. Фомина  
«10» февраля 2022 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.В.04 Проектирование автоматизированных систем обработки информа-  
ции и управления**

Направление подготовки  
**09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль) подготовки  
**Автоматизированные системы обработки информации и управления**

Программа академический бакалавриат

Квалификация выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
Очная, заочная

Год набора 2018

Новокузнецк 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	3
2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата .....	6
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	8
3.1. Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах).....	8
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....	9
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) .....	9
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) .....	11
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	15
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	15
6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине .....	15
6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы.....	16
6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций .....	30
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	31
а) основная учебная литература: .....	31
б) дополнительная учебная литература: .....	31
8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС) необходимых для освоения дисциплины.....	32
Ресурсы информационно - телекоммуникационной сети «интернет».....	32
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	32
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине / модулю, используемого программного обеспечения .....	32

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

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы *академического бакалавриата* (далее - ОПОП) и изучения данной дисциплины обучающийся должен освоить компетенции:

- обладает способностью разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием (ОПК-3);
- способностью разрабатывать компоненты автоматизированных систем управления производством (СПК-1);
- обладает способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-3).

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине см. таблицу 1

Табл.1 - Результаты обучения по дисциплине

Компетенция (код, название)	Результаты освоения ООП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-3 способностью разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• технические характеристики и экономические показатели компьютерного и сетевого оборудования;</li> <li>• стандарты, методические и нормативные материалы, определяющие содержание, порядок разработки и оформления технического задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием;</li> <li>• порядок разработки бизнес-плана на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием, его основные разделы;</li> <li>• методы и технологии проектирования сетей ЭВМ и систем телекоммуникаций;</li> <li>• виды проектной и технической документации в области компьютерных сетей;</li> <li>• методы и средства разработки технического задания в системах автоматизированного проектирования.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ставить задачи, связанные с выбором компьютерного и сетевого оборудования, периферийных устройств для оснащения отделов, лабораторий, офисов при заданных требованиях к параметрам (временным, мощностным, габаритным, надежностным);</li> <li>• разрабатывать и оформлять техническое задание на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием;</li> </ul>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• стандарты, методические и нормативные материалы, определяющие содержание, порядок разработки и оформления технического задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием;</li> <li>• порядок разработки бизнес-плана на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием, его основные разделы.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• разрабатывать и оформлять техническое задание на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием;</li> <li>• разрабатывать бизнес-планы на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками использования стандартов при разработке и оформлении технического задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием на основе запросов пользователей и возможностей технических средств.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• разрабатывать бизнес-планы на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием;</li> <li>• применять современные системы автоматизированного проектирования при разработке технического задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками использования стандартов при разработке и оформлении технического задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием;</li> <li>• навыками подбора элементов компьютерного и сетевого оборудования, периферийных устройств и средств их сопряжения с ЭВМ для оснащения рабочих мест специалистов отделов, лабораторий, офисов для оснащения отделов, лабораторий, офисов при заданных требованиях к параметрам (временным, мощностным, габаритным, надежностным);</li> <li>• современными технологиями разработки и анализа сетей ЭВМ, систем телекоммуникаций;</li> <li>• навыками разработки технической документации в системах автоматизированного проектирования.</li> </ul>	
<p><b>СПК-1</b></p> <p>способностью разрабатывать компоненты автоматизированных систем управления производством</p>	<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• общие понятия автоматизированных систем;</li> <li>• основы проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления;</li> <li>• основы автоматизации управления технологическими процессами;</li> <li>• основы систем автоматизации управления предприятием;</li> <li>• методы патентных исследований в целях создания автоматизированных систем управления производством;</li> <li>• основы стандартизации и сертификации решения задач профессиональной деятельности в области разработки автоматизированных систем управления производством.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выделять профессиональные задачи, соответствующие стадиям и этапам жизненного цикла автоматизированных систем;</li> <li>• решать профессиональные задачи в области проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления;</li> <li>• выполнять работы по разработке компонентов автоматизированных систем управления технологическими процессами;</li> <li>• выполнять работы по разработке компонентов автоматизированных систем управления предприятием;</li> </ul>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления: принципы, модели и стадии проектирования АСОИУ; стандарты документирования АСОИУ; стандарты проектной документации АСОИУ.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать профессиональные задачи в области проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления: выполнять работы по документированию на всех стадиях жизненного цикла проекта АСОИУ; использовать CASE-средства для проектирования АСОИУ.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками разработки проектной документации автоматизированных систем обработки информации и управления: навыками документирования требований к информационной системе; навыками работы с CASE-средствами проектирования АСОИУ; навыками разработки проектной документации, АСОИУ</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• - проводить патентные исследования в области автоматизированных систем управления производством;</li> <li>• выбирать и применять документы по стандартизации и сертификации компонентов автоматизированных систем управления производством.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• понятийным аппаратом в области автоматизированных систем;</li> <li>• навыками разработки проектной документации автоматизированных систем обработки информации и управления;</li> <li>• технологиями патентного поиска в целях проведения патентных исследований в области автоматизированных систем управления производством;</li> <li>• навыками работы с нормативными документами по стандартизации и сертификации компонентов автоматизированных систем управления производством при осуществлении профессиональной деятельности.</li> <li>• компьютерными технологиями и инструментальными средствами для решения практических задач на различных стадиях разработки автоматизированных систем управления производством.</li> </ul>	
<p><b>ПК-3</b></p> <p>способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять поставку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• содержание профессиональной деятельности научно-исследовательского вида;</li> <li>• основы моделирования систем, процессов и объектов для решения профессиональных задач;</li> <li>• основы управления проектами;</li> <li>• основы метрологического обеспечения проектных решений;</li> <li>• национальную и международную нормативную базу по интеллектуальной собственности для обоснования принимаемых проектных решений;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• решать задачи, соответствующие профессиональной деятельности научно-исследовательского вида для обоснования принимаемых проектных решений;</li> <li>• решать задачи, связанные с моделированием процессов и объектов для обоснования проектных решений;</li> <li>• решать задачи, связанные с управлением проектами для обоснования проектных решений;</li> <li>• решать задачи метрологического обеспечения проектных решений;</li> <li>• решать задачи, связанные с правовой охраной результатов интеллектуальной деятельности (интеллектуальной собственностью) при осуществлении профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– содержание профессиональной деятельности научно-исследовательского вида: общие требования к автоматизированным системам и их компонентам; задачи и методы предпроектного обследования АСОИУ; назначение, структуру и содержание ТЭО.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать задачи, соответствующие профессиональной деятельности научно-исследовательского вида для обоснования принимаемых проектных решений: разрабатывать концептуальную модель прикладной области, выбирать инструментальные средства и технологии проектирования АСОИУ;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками выполнения научно-исследовательских работ для обоснования принимаемых проектных решений: навыками проведения предпроектного обследования предприятия; навыками разработки ТЭО.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками выполнения научно-исследовательских работ для обоснования принимаемых проектных решений;</li> <li>• методами, современными информационными технологиями и инструментальными средствами моделирования процессов и объектов, проведения системного анализа;</li> <li>• навыками принятия решений в проектном управлении;</li> <li>• методами и средствами метрологии для обоснования проектных решений;</li> <li>• навыками оформления документов на государственную регистрацию результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (результатов интеллектуальной деятельности) по обоснованию принимаемых проектных решений;</li> <li>• навыками оформления документов по использованию охраняемых результатов интеллектуальной деятельности (интеллектуальной собственности) при принятии проектных решений.</li> </ul>	
--	--	--

## 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина изучается на 3-4 курсе в 6 - 7 семестрах при очной форме обучения.

Данная дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части ОПОП.

Структурно-логическая схема формирования в ОПОП компетенций, закрепленных за дисциплиной приведена в таблице 2.

Таблица 2. Порядок формирования компетенции

Компетенция	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-3	Б1.Б.16 Сети и телекоммуникации Б1.Б.17 Электронно-вычислительные машины и периферийные устройства  Б1.В.10 Автоматизация процесса разработки проектной документации	Б2.В.03(П) Производственная практика. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Б3.Б.01(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
СПК-1	Б1.В.01 Введение в специальность Б1.В.05 Автоматизированные системы управления технологическими процессами Б1.В.07 Патентоведение Б1.В.08 Метрология, стандартизация и сертификация автоматизированных систем Б1.В.ДВ.04.01 Разработка и администрирование автоматизированных систем управления предприятия	Б2.В.05(Пд) Производственная практика. Преддипломная практика Б3.Б.01(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты и опыта профессиональной деятельности

	<p>ем</p> <p>Б1.В.ДВ.04.02 Разработка и администрирование корпоративных информационных систем</p>	
ПК-3	<p>Б1.Б.20 Теория вероятностей и математическая статистика</p> <p>Б1.В.01 Введение в специальность</p> <p>Б1.В.02 Теоретические основы автоматизированного управления</p> <p>Б1.В.07 Патентоведение</p> <p>Б1.В.08 Метрология, стандартизация и сертификация автоматизированных систем</p> <p>Б1.В.15 Основы научно-исследовательской деятельности</p> <p>Б1.В.16 Вычислительная математика</p> <p>Б1.В.ДВ.01.01 Пакеты прикладных программ компьютерного моделирования автоматизированных систем</p> <p>Б1.В.ДВ.01.02 Компьютерные методы оптимизации в автоматизированных системах</p> <p>Б1.В.ДВ.05.01 Управление проектами автоматизированных систем</p> <p>Б1.В.ДВ.05.02 Информационный менеджмент</p> <p>Б1.В.ДВ.06.01 Моделирование систем</p> <p>Б1.В.ДВ.06.02 Имитационное моделирование производственных процессов</p> <p>Б1.В.ДВ.07.01 Теория систем и системный анализ</p> <p>Б1.В.ДВ.07.02 Теория принятия решений</p> <p>Б2.В.01(У) Учебная практика. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности</p> <p>ФТД.02 Выравнивающий курс математики</p>	<p>Б2.В.03(П) Производственная практика. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</p> <p>Б2.В.05(Пд) Производственная практика. Преддипломная практика</p> <p>Б3.Б.01(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p> <p>ФТД.01 Коррупция: причины, проявления, противодействие</p>

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 9 зачетных единиц (ЗЕТ), 324 академических часа.

Курсовая работа не планируется.

### 3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Таблица 3 - Виды учебной работы по дисциплине и их трудоемкость

Объём дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	288	288
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	92	40
Аудиторная работа (всего):	92	40
в т. числе:		
Лекции	36	26
Семинары, практические занятия	54	14
Практикумы	-	-
Лабораторные работы		
Внеаудиторная работа (всего):	-	-
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:	-	-
Курсовое проектирование	-	-
Контрольная работа	-	-
Творческая работа (эссе)	-	-
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	160	235
Вид промежуточной аттестации обучающегося – Зачет, экзамен	36	9+4

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

**4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

Таблица 4 - Учебно-тематический план очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)		Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
		всего	аудиторные учебные занятия			самостоятельная работа обучающихся	
			лекции	практические занятия	лабораторные работы		
6 семестр							
1	Общая характеристика процесса проектирования АСОИУ	12	2	2		8	Устный опрос, учебные задачи
2	Исходные данные для проектирования	12	2	4		6	Устный опрос, учебные задачи
3	Инструментальные средства проектирования АСОИУ. Графические средства представления проектных решений	16	2	8		6	Устный опрос, учебные задачи
4	Разработка проекта распределенной обработки: разработка алгоритмов и структура программных модулей	16	2	6		8	Устный опрос, учебные задачи
5	Разработка пользовательского интерфейса	16	2	10		4	Устный опрос, учебные задачи
6	Анализ и оценка производительности и качества АСОИУ	12	2	2		8	Устный опрос
7	Проектная документация	12	4	4		4	Устный опрос, учебные задачи
8	Типизация проектных решений	12	2	2		8	Текущее тестирование
	Промежуточная аттестация обучающегося						зачет
	<b>Итого 6 семестр</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>38</b>		<b>52</b>	
7 семестр							
9	Управление проектом	72	9	9		54	Устный опрос,

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость ( в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость ( в часах)				Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия			самостоя- тельная работа обучаю- щихся	
			всего	лекции	практические занятия		
	АСОИУ						учебные задачи
10	Разработка проектной до- кументации по ГОСТ 34	72	9	9		54	Устный опрос, учебные задачи
	Промежуточная аттестация обучающегося	36					экзамен
	<b>Итого 7 семестр</b>	<b>180</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		<b>108</b>	
	<b>Всего по дисциплине</b>	<b>288</b>	<b>56</b>	<b>36</b>		<b>160</b>	

Таблица 4.1 - Учебно-тематический план заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость ( в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость ( в часах)				Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия			самостоя- тельная работа обучаю- щихся	
			всего	лекции	практические занятия		
	9 семестр						
1	Общая характеристика процесса проектирования АСОИУ	12	1	1		10	Устный опрос, учебные задачи
2	Исходные данные для про- ектирования	12	1	1		10	Устный опрос, учебные задачи
3	Инструментальные сред- ства проектирования АСОИУ. Графические средства представления проектных решений	16	0,5	1		14,5	Устный опрос, учебные задачи
4	Разработка проекта рас- пределенной обработки: разработка алгоритмов и	16	0,5	1		14,5	Устный опрос, учебные задачи

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость ( в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость ( в часах)				Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия			самостоя- тельная работа обучаю- щихся	
			всего	лекции	практические занятия		
	структура программных модулей						
5	Разработка пользовательского интерфейса	12	1	1		10	Устный опрос, учебные задачи
6	Анализ и оценка производительности и качества АСОИУ	12	0,5	0		11,5	Устный опрос
7	Проектная документация	12	1	1		10	Устный опрос, учебные задачи
8	Типизация проектных решений	12	0,5	0		11,5	Текущее тестирование
	Промежуточная аттестация обучающегося	4					зачет
	<b>Итого 9 семестр</b>	<b>108</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>92</b>	
10 семестр							
9	Управление проектом АСОИУ	90	4	10		76	Устный опрос, учебные задачи
10	Разработка проектной документации по ГОСТ 34	81	4	10		67	Устный опрос, учебные задачи
	Промежуточная аттестация обучающегося	9					экзамен
	<b>Итого 10 семестр</b>	<b>180</b>	<b>8</b>	<b>20</b>		<b>143</b>	
	<b>Всего по дисциплине</b>	<b>288</b>	<b>14</b>	<b>26</b>		<b>235</b>	

#### 4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Таблица 5 – Содержание лекционных занятий по дисциплине

№	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание раздела дисциплины
---	--------------------------------------	-------------------------------

№	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Общая характеристика процесса проектирования АСОИУ	Классификация и краткая характеристика АСОИУ. Функциональные и обеспечивающие подсистемы АСОИУ. Жизненный цикл АСОИУ Технологии проектирования АСОИУ: каскадная модель ЖЦ, итерационная, спиральная. Стадии, этапы и виды работ канонического проектирования АСОИУ. Стандарты в области информационных технологий. Структура и области применения стандартов ISO 9000. Стандарты РФ в области проектирования АСОИУ. Параметризация проекта: технологические сети проектирования (ТСП).
2	Исходные данные для проектирования	Виды и характеристика работ на предпроектных стадиях АСОИУ. Состав и характеристика исходных данных для создания проекта системы. Методы и способы получения (формирования) исходных данных на этапах обследования объекта: анализ функционирования, экспертные оценки, моделирование, экспериментальное внедрение.
3	Инструментальные средства проектирования АСОИУ. Графические средства представления проектных решений	Особенности систем управления проектированием и проектными данными. Место САПР в интегрированных системах проектирования, производства и эксплуатации. Графические средства: CAD/CAM/CAE-технологии. CASE-технологии. Функционально- и объектно-ориентирование проектирование АСОИУ. Прототипное проектирование АСОИУ (RAD-технологии). SCADA-технологии. Обзор и сравнительная характеристика ППП класса SCADA; критерии и принципы выбора. Технологии проектирования АСОИУ с использованием SCADA – пакетов.
4	Разработка проекта распределенной обработки: разработка алгоритмов и структура программных модулей	Основные понятия и классификация технологических процессов обработки данных. Показатели эффективности и выбор варианта организации технологических процессов обработки данных. Особенности обработки данных в распределенных АСОИУ. Проектирование алгоритмов и программного обеспечения (ПО) получения первичной информации. Проектирование алгоритмов и программного обеспечения (ПО) загрузки и ведения информационной базы Особенности проектирования алгоритмов и ПО обработки данных и управления реального времени.
5	Разработка пользовательского интерфейса	Инженерно-психологические и функциональные аспекты человеко-машинного интерфейса. Систематизация способов и форм отображения информации. Проектирование систем отображения информации в задачах мониторинга и управления технологическими и организационно-экономическими объектами. Проектирование экранных форм и документов.
6	Анализ и оценка производительности и качества АСОИУ	Анализ и оценка производительности АСОИУ: показатели, критерии и методики оценки.

№	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание раздела дисциплины
7	Проектная документация	Общая структура комплекса проектно-технической документации (ПТД) АСОИУ. Нормативные документы: ISO 9000; стандарты РФ. Состав и содержание ПТД предпроектной стадии: ТЭО, ТЗ. Состав и содержание ПТД технорабочего проектирования. Состав и содержание ПТД стадии внедрения и опытно-промышленной эксплуатации.
8	Типизация проектных решений	Разработка АСОИУ на основе типовых проектных решений. Основные понятия и классификация методов типового проектирования Параметрически–ориентированное проектирование АСОИУ. Модельно-ориентированное проектирование АСОИУ.
9	Управление проектом АСОИУ	Общая структура организации работ по проектированию АСОИУ. Планирование и контроль проектных работ. Основные компоненты процесса управления проектированием АСОИУ, их характеристика. Оценка и управление рисками при внедрении современных сложных ИС и САУ Методы и средства планирования и управления проектами и ресурсами. Линейные и сетевые модели планирования проектных работ. ППП систем управления проектами: сравнительная характеристика, принципы выбора.

Таблица 6 – Содержание практических занятий по дисциплине

Наименование раздела дисциплины	Темы практических занятий
<b>Раздел 1</b> Общая характеристика процесса проектирования АСОИУ	1. Построение технологических сетей проектирования
<b>Раздел 2</b> Исходные данные для проектирования	2. Формирование исходных данных для проектирования на примере конкретных объектов
<b>Раздел 3</b> Инструментальные средства проектирования АСОИУ. Графические средства представления проектных решений	1. Выбор CASE-средств и SCADA-систем для конкретных проектов. 2. Функционально- и объектно-ориентированное проектирование АСОИУ для конкретного объекта. 3. Знакомство со структурой и функциональными возможностями SCADA-системы GENESIS 32. 4. Симулятор OPC: создание симулятора программируемого логического контроллера, перечня его входных и выходных сигналов. Внутренние переменные GENESIS 32. 5. Проектирование и отладка структуры БД типовой функциональной подсистемы ИУС с использованием GENESIS 32. 6. Обработка тревог, создание трендов и графиков в SCADA-системе GENESIS 32. Знакомство с пакетами AlarmWorx, TrendWorx. 7. Макросы VBA в SCADA-системе GENESIS 32. 8. Конфигурирование проекта выбранной ИУС реального времени с использованием пакета GENESIS 32

Наименование раздела дисциплины	Темы практических занятий
<b>Раздел 4</b> Разработка проекта распределенной обработки: разработка алгоритмов и структура программных модулей	1. Проектирование алгоритмов и программного обеспечения (ПО) получения первичной информации. 2. Проектирование алгоритмов и программного обеспечения (ПО) загрузки и ведения информационной базы 3. Проектирование алгоритмов и ПО обработки данных и управления реального времени.
<b>Раздел 5</b> Разработка пользовательского интерфейса	1. Проектирование систем отображения информации в задачах мониторинга и управления технологическими и организационно-экономическими объектами. 2. Проектирование экранных форм и документов. 3. Изучение примеров реализации интерфейса оператора АСУ ТП с использованием пакета GENESIS 32. 4. Знакомство с пакетом GraphWorx и редактором выражений. 5. Выполнение индивидуального задания по созданию интерфейса оператора выбранной АСУТП
<b>Раздел 7</b> Проектная документация	1. Определение состава и содержания ПТД предпроектной стадии на примере конкретных проектов. 2. Определение состава и содержания ПТД технорабочего проектирования на примере конкретных проектов. 3. Определение состава и содержания ПТД стадии внедрения и опытно-промышленной эксплуатации на примере конкретных проектов. 4. Разработка проектно-технической документации ИУС с использованием AutoCad и CASE-средств.
<b>Раздел 9</b> Управление проектом АСОИУ	1. Планирование и контроль проектных работ на примере конкретных проектов. 2. Оценка рисков при внедрении современных сложных ИС и САУ на примере конкретных проектов. 3. Составление линейных и сетевых моделей планирования проектных работ. 4. Планирование и контроль проектных работ на примере конкретных проектов с использованием специализированных ППП.
<b>Раздел 10</b> Разработка проектной документации по ГОСТ 34	1. Разработка документации технорабочего проекта в соответствии с требованиями комплекса стандартов ГОСТ 34 «Информационная технология»

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

Методические указания студенту по организации самостоятельной работы размещены на сайте НФИ КемГУ в разделе «Основные профессиональные образовательные программы высшего образования, реализуемые в НФИ КемГУ/ Методические и иные документы» по адресу: «<https://skado.dissw.ru/table/>».

Основная и дополнительная учебная литература и Интернет-ресурсы, необходимые для выполнения самостоятельной работы и теоретического освоения дисциплины по графику представлены в разделах 7 и 8 настоящей РПД.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

**6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине**

Табл. 7 – Оценочные средства контроля сформированности компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка	Наименование оценочного средства
1	Общая характеристика процесса проектирования АСОИУ	ОПК-3, СПК-1, ПК-3	Примерный перечень вопросов для устного опроса, комплект типовых задач
2	Исходные данные для проектирования	ОПК-3, СПК-1, ПК-3	Примерный перечень вопросов для устного опроса, комплект типовых задач
3	Инструментальные средства проектирования АСОИУ. Графические средства представления проектных решений	ОПК-3, СПК-1, ПК-3	Примерный перечень вопросов для устного опроса, комплект типовых задач
4	Разработка проекта распределенной обработки: разработка алгоритмов и структура программных модулей	ОПК-3, СПК-1	Примерный перечень вопросов для устного опроса, комплект типовых задач
5	Разработка пользовательского интерфейса	ОПК-3, СПК-1, ПК-3	Примерный перечень вопросов для устного опроса, комплект типовых задач
6	Анализ и оценка производительности и качества АСОИУ	ОПК-3, СПК-1, ПК-3	Примерный перечень вопросов для устного опроса
7	Проектная документация	ОПК-3, СПК-1, ПК-3	Примерный перечень вопросов для устного опроса, комплект типовых задач
8	Типизация проектных решений	ОПК-3, СПК-1, ПК-3	Тестовые задания
9	Управление проектом АСОИУ	ОПК-3, СПК-1, ПК-3	Примерный перечень вопросов для устного опроса, комплект типовых задач.
10	Разработка проектной документации по ГОСТ 34	ОПК-3, СПК-1, ПК-3	Примерный перечень вопросов для устного опроса, комплект типовых задач

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка	Наименование оценочного средства
	Промежуточная аттестация обучающегося - экзамен	ОПК-3, СПК-1, ПК-3	Примерный перечень экзаменационных вопросов
	Промежуточная аттестация обучающегося –зачет с оценкой	ОПК-3, СПК-1, ПК-3	Примерный перечень вопросов к зачету

## 6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Форма промежуточной аттестации для очной формы обучения экзамен и зачет.

### 6.2.1. Экзамен

Основанием к допуску студента к экзамену являются своевременное выполнение и защита лабораторных и практических работ, а также курсовой работы.

На экзамене студентам предлагается ответить на 2 вопроса по материалам учебной дисциплины, включая и материал, представленный для самостоятельного изучения. Оценка по экзамену является итоговой по курсу и проставляется в приложении к диплому.

Таблица 8 - Типовые (примерные) контрольные вопросы и задания

№	Наименование раздела, тем дисциплины	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания и (или) задачи
1	Общая характеристика процесса проектирования АСОИУ	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные этапы жизненного цикла АСОИУ.</li> <li>2. Понятие, основные свойства и фазы жизненного цикла проекта АСОИУ.</li> <li>3. Стадии, этапы и виды работ канонического проектирования АСОИУ.</li> <li>4. Основные документы, создаваемые на различных этапах жизненного цикла системы.</li> <li>5. Техническое задание на создание (модернизацию) АСОИУ.</li> <li>6. Требования к проектно-сметной документации АСОИУ.</li> <li>7. Рабочая документация АСОИУ.</li> <li>8. Состав и содержание работ на стадии внедрения системы.</li> <li>9. Стадия эксплуатации и сопровождения проекта.</li> </ol>	<p>Построить технологическую сеть проектирования автоматизированной системы управления выбранным технологическим процессом.</p> <p><i>Примерные варианты автоматизированных систем:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. АС управления потреблением электроэнергии в подъезде.</li> <li>2. АС дистанционного управления кондиционером.</li> <li>3. АС управления турникетами метрополитена.</li> <li>4. АСУ "Оранжерея".</li> <li>5. АСУ "Автомойка".</li> <li>6. АСУ "Проходная предприятия".</li> <li>7. АИС "Пожарная сигнализация".</li> <li>8. АИС "Грузопассажирский лифт".</li> <li>9. АСУ "Линия упаковки тетрапаков".</li> <li>10. АИС "Охранная сигнали-</li> </ol>

№	Наименование раздела, тем дисциплины	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания и (или) задачи
			<p>зация с видеонаблюдением".</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. АСУ процессом смешивания 2-х компонентов.</li> <li>12. АС регулирования уровня жидкости в емкости.</li> <li>13. АИС «Перекресток» (2 автомобильных и 2 пешеходных светофора).</li> <li>14. АСУ процессом дозирования сыпучего вещества.</li> </ol>
		<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10. Функциональные и обеспечивающие подсистемы АСОИУ.</li> <li>11. Состав и содержание проектных решений по математическому обеспечению АСОИУ. Техническое задание на программирование.</li> <li>12. Методическое обеспечение процессов испытаний и наладки алгоритмов на этапах проектирования АСОИУ.</li> </ol>	
		<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>13. Технологии проектирования АСОИУ.</li> <li>14. Основные стадии канонического проектирования.</li> <li>15. Основные понятия и классификация технологических процессов обработки данных.</li> <li>16. Формализация технологии проектирования на основе ТСП (технологических сетей проектирования).</li> <li>17. Эскизное проектирование АСОИУ.</li> <li>18. Техническое проектирование АСОИУ.</li> </ol>	
		<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>19. Понятие архитектуры АСОИУ.</li> <li>20. IT - профили: понятие, основные разновидности и цели применения.</li> <li>21. Профиль жизненного цикла проектируемой АС. Концептуальная модель архитектуры OSE/RM.</li> <li>22. Профиль среды распределенной АС.</li> <li>23. Профиль защиты информации в</li> </ol>	

№	Наименование раздела, тем дисциплины	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания и (или) задачи
		<p>АС.</p> <p>24. Профиль инструментальных средств, встроенных в АС.</p>	
2	Исходные данные для проектирования	<p>Вопросы:</p> <p>25. Виды и характеристика работ на предпроектных стадиях АСОИУ.</p> <p>26. Предпроектное обследование объекта автоматизации.</p> <p>27. Состав и характеристика исходных данных для создания проекта системы.</p> <p>28. Техничко-коммерческие предложения: назначение, состав, перечень показателей эффективности и качества системы, рекомендации по подготовке. Тендер. Рекомендации по работе с Заказчиком на предпроектных стадиях.</p> <p>29. Методы и способы получения (формирования) исходных данных на этапах обследования объекта: анализ функционирования, экспертные оценки, моделирование, экспериментальное внедрение.</p> <p>30. Методики предварительной оценки эффективности проектируемой системы на предпроектных стадиях.</p> <p>31. Техничко-экономическое обоснование необходимости создания (модернизации) АСОИУ.</p>	Сформировать исходные данные для проектирования выбранной АСОИУ (примерные варианты АСОИУ даны в типовой задаче раздела 1). Разработать документ «Техничко-экономическое обоснование необходимости создания (модернизации) АСОИУ».
3	Инструментальные средства проектирования АСОИУ. Графические средства представления проектных решений	<p>Вопросы:</p> <p>32. Особенности систем управления проектированием и проектными данными. Место САПР в интегрированных системах проектирования, производства и эксплуатации.</p> <p>33. Графические средства: CAD/CAM/CAE-технологии.</p> <p>34. CASE-технологии. Функционально- и объектно-ориентирование проектирование АСОИУ. Прототипное проектирование АСОИУ (RAD-технологии).</p> <p>35. SCADA-технологии.</p>	<p>Для выбранной АСОИУ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обосновать выбор CASE-средств и SCADA-системы.</li> <li>2. Выполнить процедуры функционально- и объектно-ориентированного проектирования.</li> </ol>

№	Наименование раздела, тем дисциплины	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания и (или) задачи
		<p>36. Определение функционального ППП.</p> <p>37. Структура функционального ППП.</p> <p>38. Критерии и методики выбора функционального ППП.</p> <p>39. ТСП САУ с использованием параметрически-ориентированного ППП.</p> <p>40. В чем заключается сущность параметрической настройки ППП?</p> <p>41. В чем заключается сущность адаптации ППП?</p> <p>42. Обзор и сравнительная характеристика ППП класса SCADA; критерии и принципы выбора. Технологии проектирования АСОИУ с использованием SCADA – пакетов.</p>	
4	<p>Разработка проекта распределенной обработки: разработка структуры системы, алгоритмов и структуры программных модулей</p>	<p>Вопросы:</p> <p>43. Особенности обработки данных в распределенных АСОИУ.</p> <p>44. Особенности проектирования АСУ ТП: общие положения.</p> <p>45. Функциональные схемы автоматизации: основные понятия.</p> <p>46. Задачи центра оперативного управления технологическими и производственными процессами предприятия</p> <p>47. Обеспечение требований безопасности при создании автоматизированных систем.</p> <p>48. Особенности разработки интегрированной системы управления предприятием.</p> <p>49. Проектирование программного обеспечения (ПО) процессов получения первичной информации.</p> <p>50. Проектирование программного обеспечения (ПО) процессов загрузки и ведения информационной базы.</p> <p>51. Проектирование программного обеспечения (ПО) алгоритмов управления объектами и данными.</p> <p>52. Особенности проектирования математического обеспечения АСОИУ реального времени.</p> <p>53. Особенности проектирования</p>	<p>Для выбранной АСОИУ :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработать алгоритмы и программное обеспечение получения первичной информации.</li> <li>2. Разработать алгоритмы и программное обеспечение загрузки и ведения информации-онной базы</li> <li>3. Разработать алгоритмы и программное обеспечение обработки данных и управления реального времени</li> </ol>

№	Наименование раздела, тем дисциплины	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания и (или) задачи
		<p>ПО процессов обработки данных и управления реального времени.</p> <p>54. Формализация и алгоритмизация проектных решений по обработке информации и принятию решений (управлению).</p> <p>55. Способы представления алгоритмов.</p> <p>56. Отладка управляющих алгоритмов и программ на этапах проектирования, ввода в действие и промышленного функционирования.</p> <p>57. Представление функциональной схемы автоматизации по ГОСТ 21.404-85.</p> <p>58. Представление функциональной схемы автоматизации по стандарту ANSI/ISA S5.1.</p>	
5	Разработка пользовательского интерфейса	<p>Вопросы:</p> <p>59. Введение в проблематику человеко-машинного взаимодействия в АСОИУ. Инженерно-психологические и функциональные аспекты человеко-машинного интерфейса.</p> <p>60. Понятие активного пользовательского интерфейса.</p> <p>61. Систематизация способов и форм отображения информации.</p> <p>62. Правила разработки интерфейса пользователя АСОИУ.</p> <p>63. Оценка эффективности человеко-машинного взаимодействия.</p> <p>64. Проектирование систем отображения информации в задачах мониторинга и управления технологическими объектами.</p> <p>65. Проектирование экранных форм электронных документов.</p>	<p>Для выбранной АСОИУ :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработать общий вид экранных форм интерфейса оператора и выходных документов.</li> <li>2. Реализовать разработанные экранные формы при помощи SCADA-системы GENESIS 32.</li> </ol>
6	Анализ и оценка производительности и качества АСОИУ	<p>Вопросы:</p> <p>66. Качество и надежность АСОИУ.</p> <p>67. Показатели оценки эффективности и выбор варианта организации технологических процессов обработки данных.</p> <p>68. Система оценки и сертификации качества АСОИУ и процессов их разработки.</p> <p>69. Структура показателей качества</p>	

№	Наименование раздела, тем дисциплины	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания и (или) задачи
		<p>(ПК) АСОИУ. Общецелевые и частные ПК. Функциональные ПК и ПК видов обеспечения.</p> <p>70. Оценка качества и отладка математического обеспечения АСОИУ.</p> <p>71. Методики оценки и обеспечения эффективности и качества АСОИУ на этапах их проектирования, ввода в эксплуатацию и промышленного функционирования. Нормативная проектно-техническая документация.</p> <p>72. Программы испытаний; представление результатов.</p> <p>73. Принципы построения и применения испытательно-наладочных и тренажерно-обучающих комплексов для испытаний и оценки качества АСОИУ.</p>	
7	Проектная документация	<p>Вопросы:</p> <p>74. Основные системы стандартов, применяемые при проектировании АСОИУ.</p> <p>75. Структура и области применения стандартов ISO 9000.</p> <p>76. Стандарты РФ в области проектирования АСОИУ.</p> <p>77. Стандарты ОРС.</p>	<p>Для выбранной АСОИУ :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить состав и содержание проектно-технологической документации (ПТД) предпроектной стадии.</li> <li>2. Определить состав и содержание ПТД технорабочего проекта.</li> <li>3. Определить состав и содержание ПТД стадии внедрения и опытно-промышленной эксплуатации.</li> </ol>
8	Типизация проектных решений	<p>Вопросы:</p> <p>78. Проблемы применения стандартов в проектах больших систем.</p> <p>79. Основные определения типового проектирования.</p> <p>80. Классификация методов типового проектирования.</p> <p>81. Параметрически – ориентированное проектирование АСОИУ.</p> <p>82. Модельно-ориентированное проектированием АСОИУ.</p> <p>83. Роль типовых проектных решений как фактора повышения эффективности АСОИУ.</p> <p>84. Унификация проектных решений и средств.</p> <p>85. Типизацией проектных решений и средств.</p>	

№	Наименование раздела, тем дисциплины	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания и (или) задачи
9	Управление проектом АСОИУ	<p>Вопросы:</p> <p>86. Общая структура организации работ по проектированию АСОИУ.</p> <p>87. Организационные формы управления обследованием объекта автоматизации, подготовкой к внедрению и проектированием АСОИУ.</p> <p>88. Планирование и контроль проектных работ. Основные компоненты процесса управления проектированием АСОИУ, их характеристика.</p> <p>89. Оценка и управление рисками при внедрении современных сложных ИС и САУ.</p> <p>90. Методы и средства планирования и управления проектами и ресурсами.</p> <p>91. Линейные и сетевые модели планирования проектных работ.</p> <p>92. ППП систем управления проектами: сравнительная характеристика, принципы выбора.</p> <p>93. Технология применения метода сетевого планирования и управления для разработки проекта АСОИУ.</p>	<p>Для выбранной АСОИУ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Составить линейные и сетевые модели планирования проектных работ.</li> <li>2. Оценить риски при ее внедрении.</li> </ol>

### 6.2.2. Зачет с оценкой

Таблица 9 - Типовые (примерные) контрольные вопросы и задания

№	Наименование раздела, тем дисциплины	Экзаменационные вопросы (задания, задачи)	
10	Разработка проектной документации по ГОСТ 34	<p>Вопросы:</p> <p>94. Общая структура комплекса проектно-технической документации (ПТД) АСОИУ согласно комплекса ГОСТ 34.</p> <p>95. Состав ПТД предпроектной стадии согласно комплекса ГОСТ 34, содержание документа ТЭО.</p> <p>96. Состав ПТД предпроектной стадии согласно комплекса ГОСТ 34, содер-</p>	<p>Для выбранной АСОИУ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. АС управления потреблением электроэнергии в подъезде.</li> <li>2. АС дистанционного управления кондиционером.</li> <li>3. АС управления турникетами метрополитена.</li> <li>4. АСУ "Оранжерея".</li> <li>5. АСУ "Автомойка".</li> <li>6. АСУ "Проходная предприятия".</li> <li>7. АИС "Пожарная сигнализация".</li> <li>8. АИС "Грузопассажирский лифт".</li> <li>9. АСУ "Линия упаковки тетрапа-</li> </ol>

№	Наименование раздела, тем дисциплины	Экзаменационные вопросы (задания, задачи)	
		<p>жание документа ТЗ.</p> <p>97. Состав и содержание ПТД технорабочего проектирования согласно комплекса ГОСТ 34 (документация математического обеспечения).</p> <p>98. Состав и содержание ПТД технорабочего проектирования согласно комплекса ГОСТ 34 (документация информационного обеспечения).</p> <p>99. Состав и содержание ПТД технорабочего проектирования согласно комплекса ГОСТ 34 (документация программного обеспечения).</p> <p>100. Состав и содержание ПТД технорабочего проектирования согласно комплекса ГОСТ 34 (документация технического обеспечения).</p> <p>101. Состав и содержание ПТД технорабочего проектирования согласно комплекса ГОСТ 34 (документация организационного обеспечения).</p> <p>102. Состав и содержание ПТД стадии внедрения и опытно-промышленной эксплуатации согласно комплекса ГОСТ 34.</p>	<p>ков".</p> <p>10. АИС "Охранная сигнализация с видеонаблюдением".</p> <p>11. АСУ процессом смешивания 2-х компонентов.</p> <p>12. АС регулирования уровня жидкости в емкости.</p> <p>13. АИС «Перекресток» (2 автомобильных и 2 пешеходных светофора).</p> <p>14. АСУ процессом дозирования сыпучего вещества.</p> <p>Разработать документацию технорабочего проекта с использованием AutoCad и CASE-средств.</p>

### 6.2.3. Оценочные средства текущего контроля

#### Раздел 1. Общая характеристика процесса проектирования АСОИУ

##### *Примерный перечень вопросов устного опроса*

1. Основные этапы жизненного цикла АСОИУ.
2. Понятие, основные свойства и фазы жизненного цикла проекта АСОИУ.
3. Стадии, этапы и виды работ канонического проектирования АСОИУ.
4. Основные документы, создаваемые на различных этапах жизненного цикла системы.
5. Техническое задание на создание (модернизацию) АСОИУ.
6. Рабочая документация АСОИУ.
7. Требования к проектно-технической документации ПО АСОИУ.
8. Состав и содержание работ на стадии внедрения системы.
9. Стадия эксплуатации и сопровождения проекта.
10. Функциональные и обеспечивающие подсистемы АСОИУ.

11. Состав и содержание проектных решений по математическому обеспечению АСОИУ. Техническое задание на программирование.
12. Методическое обеспечение процессов испытаний и наладки алгоритмов на этапах проектирования АСОИУ.
13. Технологии проектирования АСОИУ.
14. Основные стадии канонического проектирования.
15. Основные понятия и классификация технологических процессов обработки данных.
16. Формализация технологии проектирования на основе ТСП (технологических сетей проектирования).
17. Эскизное проектирование АСОИУ.
18. Техническое проектирование АСОИУ.
19. Понятие архитектуры АСОИУ.
20. IT - профили: понятие, основные разновидности и цели применения.
21. Профиль жизненного цикла проектируемой АС. Концептуальная модель архитектуры OSE/RM.
22. Профиль среды распределенной АС.
23. Профиль защиты информации в АС.
24. Профиль инструментальных средств, встроенных в АС.

### *Типовая задача*

Построить технологическую сеть проектирования автоматизированной системы управления выбранным технологическим процессом.

*Примерные варианты автоматизированных систем:*

15. АС управления потреблением электроэнергии в подъезде.
16. АС дистанционного управления кондиционером.
17. АС управления турникетами метрополитена.
18. АСУ "Оранжерея".
19. АСУ "Автомойка".
20. АСУ "Проходная предприятия".
21. АИС "Пожарная сигнализация".
22. АИС "Грузопассажирский лифт".
23. АСУ "Линия упаковки тетрапаков".
24. АИС "Охранная сигнализация с видеонаблюдением".
25. АСУ процессом смешивания 2-х компонентов.
26. АС регулирования уровня жидкости в емкости.
27. АИС «Перекресток» (2 автомобильных и 2 пешеходных светофора).
28. АСУ процессом дозирования сыпучего вещества.

## **Раздел 2. Исходные данные для проектирования**

### *Примерный перечень вопросов устного опроса*

1. Виды и характеристика работ на предпроектных стадиях АСОИУ.
2. Предпроектное обследование объекта автоматизации.
3. Состав и характеристика исходных данных для создания проекта системы.
4. Техничко-коммерческие предложения: назначение, состав, перечень показателей эффективности и качества системы, рекомендации по подготовке. Тендер. Рекомендации по работе с Заказчиком на предпроектных стадиях.
5. Методы и способы получения (формирования) исходных данных на этапах обследования объекта: анализ функционирования, экспертные оценки, моделирование, экспериментальное внедрение.

6. Методики предварительной оценки эффективности проектируемой системы на пред-проектных стадиях.
7. Техничко-экономическое обоснование необходимости создания (модернизации) АСОИУ.

### *Типовая задача*

Сформировать исходные данные для проектирования выбранной АСОИУ (примерные варианты АСОИУ даны в типовой задаче раздела 1). Разработать документ «Техничко-экономическое обоснование необходимости создания (модернизации) АСОИУ».

## **Раздел 3. Инструментальные средства проектирования АСОИУ. Графические средства представления проектных решений**

### *Примерный перечень вопросов устного опроса*

1. Особенности систем управления проектированием и проектными данными. Место САПР в интегрированных системах проектирования, производства и эксплуатации.
2. Графические средства: CAD/CAM/CAE-технологии.
3. CASE-технологии. Функционально- и объектно-ориентирование проектирование АСОИУ. Прототипное проектирование АСОИУ (RAD-технологии).
4. SCADA-технологии.
5. Определение функционального ППП.
6. Структура функционального ППП.
7. Критерии и методики выбора функционального ППП.
8. ТСП САУ с использованием параметрически-ориентированного ППП.
9. В чем заключается сущность параметрической настройки ППП?
10. В чем заключается сущность адаптации ППП?
11. Обзор и сравнительная характеристика ППП класса SCADA; критерии и принципы выбора. Технологии проектирования АСОИУ с использованием SCADA – пакетов.

### *Типовые задачи*

Для выбранной АСОИУ (примерные варианты АСОИУ даны в типовой задаче раздела 1):

1. Обосновать выбор CASE-средств и SCADA-системы.
2. Выполнить процедуры функционально- и объектно-ориентированного проектирования.

## **Раздел 4. Разработка проекта распределенной обработки: разработка алгоритмов и структура программных модулей**

### *Примерный перечень вопросов для защиты отчета о выполнении практических заданий*

1. Особенности обработки данных в распределенных АСОИУ.
2. Особенности проектирования АСУ ТП: общие положения.
3. Функциональные схемы автоматизации: основные понятия.
4. Представление функциональной схемы автоматизации по ГОСТ 21.404-85.
5. Представление функциональной схемы автоматизации по стандарту ANSI/ISA S5.1.
6. Задачи центра оперативного управления технологическими и производственными процессами предприятия
7. Обеспечение требований безопасности при создании автоматизированных систем.
8. Особенности разработки интегрированной системы управления предприятием.
9. Проектирование программного обеспечения (ПО) процессов получения первичной информации.

10. Проектирование программного обеспечения (ПО) процессов загрузки и ведения информационной базы.
11. Проектирование программного обеспечения (ПО) алгоритмов управления объектами и данными.
12. Особенности проектирования математического обеспечения АСОИУ реального времени.
13. Особенности проектирования ПО процессов обработки данных и управления реального времени.
14. Формализация и алгоритмизация проектных решений по обработке информации и принятию решений (управлению).
15. Способы представления алгоритмов.
16. Отладка управляющих алгоритмов и программ на этапах проектирования, ввода в действие и промышленного функционирования.

### ***Типовые задачи***

Для выбранной АСОИУ (примерные варианты АСОИУ даны в типовой задаче раздела 1):

1. Разработать алгоритмы и программное обеспечение получения первичной информации.
2. Разработать алгоритмы и программное обеспечение загрузки и ведения информационной базы
3. Разработать алгоритмы и программное обеспечение обработки данных и управления реального времени

## **Раздел 5. Разработка пользовательского интерфейса**

### ***Примерный перечень вопросов устного опроса***

1. Введение в проблематику человеко-машинного взаимодействия в АСОИУ. Инженерно-психологические и функциональные аспекты человеко-машинного интерфейса.
2. Понятие активного пользовательского интерфейса.
3. Систематизация способов и форм отображения информации.
4. Правила разработки интерфейса пользователя АСОИУ.
5. Оценка эффективности человеко-машинного взаимодействия.
6. Проектирование систем отображения информации в задачах мониторинга и управления технологическими объектами.
7. Проектирование экранных форм электронных документов.

### ***Типовые задачи***

1. Для выбранной АСОИУ (примерные варианты АСОИУ даны в типовой задаче раздела 1) разработать общий вид экранных форм интерфейса оператора и выходных документов.
2. Реализовать разработанные экранные формы при помощи SCADA-системы GENESIS 32.

## **Раздел 6. Анализ и оценка производительности АСОИУ**

### ***Вопросы по разделу дисциплины для устного опроса***

1. Качество и надежность АСОИУ.

2. Показатели оценки эффективности и выбор варианта организации технологических процессов обработки данных.
3. Система оценки и сертификации качества АСОИУ и процессов их разработки.
4. Структура показателей качества (ПК) АСОИУ. Общецелевые и частные ПК. Функциональные ПК и ПК видов обеспечения.
5. Оценка качества и отладка математического обеспечения АСОИУ.
6. Методики оценки и обеспечения эффективности и качества АСОИУ на этапах их проектирования, ввода в эксплуатацию и промышленного функционирования. Нормативная проектно-техническая документация.
7. Программы испытаний; представление результатов.
8. Принципы построения и применения испытательно-наладочных и тренажерно-обучающих комплексов для испытаний и оценки качества АСОИУ.

## **Раздел 7. Проектная документация**

### ***Примерный перечень вопросов устного опроса***

1. Основные системы стандартов, применяемые при проектировании АСОИУ.
2. Структура и области применения стандартов ISO 9000.
3. Стандарты РФ в области проектирования АСОИУ.
4. Стандарты ОРС.

### ***Типовые задачи***

Для выбранной АСОИУ (примерные варианты АСОИУ даны в типовой задаче раздела 1):

1. Определить состав и содержание проектно-технологической документации (ПТД) предпроектной стадии.
2. Определить состав и содержание ПТД технорабочего проекта.
3. Определить состав и содержание ПТД стадии внедрения и опытно-промышленной эксплуатации.

## **Раздел 8. Типизация проектных решений**

### ***Примерный перечень тестовых заданий в открытой форме***

1. Перечислите основные определения типового проектирования.
2. Дайте классификацию методов типового проектирования
3. Что понимается под параметрически – ориентированным проектированием АСОИУ?
4. Что понимается под модельно-ориентированным проектированием АСОИУ?
5. Опишите роль типовых проектных решений как фактора повышения эффективности АСОИУ.
6. Что понимается под унификацией проектных решений и средств?
7. Что понимается под типизацией проектных решений и средств?
8. Перечислите и кратко охарактеризуйте основные системы стандартов, применяемые при проектировании АСОИУ.
9. Опишите проблемы применения стандартов в проектах больших систем.

## **Раздел 9. Управление проектом АСОИУ**

### ***Примерный перечень вопросов устного опроса***

1. Общая структура организации работ по проектированию АСОИУ.
2. Организационные формы управления обследованием объекта автоматизации, подготовкой к внедрению и проектированием АСОИУ.
3. Планирование и контроль проектных работ. Основные компоненты процесса управления проектированием АСОИУ, их характеристика.
4. Оценка и управление рисками при внедрении современных сложных ИС и САУ.
5. Методы и средства планирования и управления проектами и ресурсами.
6. Линейные и сетевые модели планирования проектных работ.
7. ППП систем управления проектами: сравнительная характеристика, принципы выбора
8. Технология применения метода сетевого планирования и управления для разработки проекта АСОИУ.

### ***Типовые задачи***

Для выбранной АСОИУ (примерные варианты АСОИУ даны в типовой задаче раздела 1):

1. Составить линейные и сетевые модели планирования проектных работ.
2. Оценить риски при ее внедрении.

## **Раздел 10. Разработка проектной документации по ГОСТ 34**

### ***Примерный перечень вопросов устного опроса***

1. Общая структура комплекса проектно-технической документации (ПТД) АСОИУ согласно комплекса ГОСТ 34.
2. Состав ПТД предпроектной стадии согласно комплекса ГОСТ 34, содержание документа ТЭО.
3. Состав ПТД предпроектной стадии согласно комплекса ГОСТ 34, содержание документа ТЗ.
4. Состав и содержание ПТД технорабочего проектирования согласно комплекса ГОСТ 34 (документация математического обеспечения).
5. Состав и содержание ПТД технорабочего проектирования согласно комплекса ГОСТ 34 (документация информационного обеспечения).
6. Состав и содержание ПТД технорабочего проектирования согласно комплекса ГОСТ 34 (документация программного обеспечения).
7. Состав и содержание ПТД технорабочего проектирования согласно комплекса ГОСТ 34 (документация технического обеспечения).
8. Состав и содержание ПТД технорабочего проектирования согласно комплекса ГОСТ 34 (документация организационного обеспечения).
9. Состав и содержание ПТД стадии внедрения и опытно-промышленной эксплуатации согласно комплекса ГОСТ 34.

### ***Типовые задачи***

Для выбранной АСОИУ (примерные варианты АСОИУ даны в типовой задаче раздела 1):

1. Разработать документацию технорабочего проекта с использованием AutoCad и CASE-средств.

**Краткая характеристика используемых оценочных средств**

<b>Оценочное средство</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Шкала оценивания</b>
Устный опрос	<p>Уровень овладения компетенциями ОПК-3, СПК-1, ПК-3, в т.ч.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Полнота знаний теоретического контролируемого материала</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «зачтено» - если студент демонстрирует знание материала по разделу, основанные на знакомстве с обязательной литературой и современными публикациями; дает логичные, аргументированные ответы на поставленные вопросы. Также оценка «зачтено» ставится, если студентом допущены незначительные неточности в ответах, которые он исправляет путем наводящих вопросов со стороны преподавателя.</li> <li>• «незачтено» - имеются существенные пробелы в знании основного материала по разделу, а также допущены принципиальные ошибки при изложении материала.</li> </ul>
Типовая задача	<p>Уровень овладения компетенциями ОПК-3, СПК-1, ПК-3</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 баллов – задание не выполнено;</li> <li>• 1 балл – содержание задания не осознано, продукт неадекватен заданию;</li> <li>• 2 балла – допущены серьезные ошибки логического и фактического характера, выводы отсутствуют;</li> <li>• 3 балла – задание выполнено отчасти, допущены ошибки логического или фактического характера, предпринята попытка сформулировать выводы;</li> <li>• 4 балла – задание в целом выполнено, но допущены одна-две незначительных ошибки логического или фактического характера, сделаны выводы;</li> <li>• 5 баллов – задание выполнено, сделаны в целом корректные выводы.</li> </ul>
Тест	<p>Уровень овладения компетенциями ОПК-3, СПК-1, ПК-3, в т.ч.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Полнота знаний теоретического контролируемого материала.</li> <li>• Количество правильных ответов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «отлично» - процент правильных ответов 80-100%;</li> <li>• «хорошо» - процент правильных ответов 65-79,9%;</li> <li>• «удовлетворительно» - процент правильных ответов 50-64,9%;</li> <li>• «неудовлетворительно» - процент правильных ответов менее 50%.</li> </ul>

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

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Для контроля усвоения данной дисциплины учебным планом предусмотрен экзамен в 6 семестре и зачет с оценкой в 7 семестре.

Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 9.

Таблица 9 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы (17 недель)
Текущая учебная работа в 6 семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	<b>60</b>	Лекционные занятия (конспект) (20 занятий)	0,5 б посещение 1 лекционного занятия	0 - 10
		Практические занятия (25)	1 балл - посещение 1 практического занятия и выполнение работы на 51-65% 2 балла – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы, самостоятельность и выполнение работы на 85,1-100%	0 - 50
<b>Итого по текущей работе в семестре</b>				<b>0-60</b>
Промежуточная аттестация (экзамен)	40 (100% /баллов приведенной шкалы)	Теоретический вопрос 1	15 (пороговое значение) 30 (максимальное значение)	5 - 10
		Теоретический вопрос 1	15 баллов (пороговое значение) 30 (максимальное значение)	5 - 10
		Решение задачи 1.	21 (пороговое значение) 40 в (максимальное значение)	10 -20
<b>Итого по промежуточной аттестации (экзамену)</b>				<b>20-40</b>
<b>Суммарная оценка по дисциплине/ Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации</b>				<b>51 – 100 б.</b>

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы (17 недель)
Текущая учебная работа в 7 семестре	<b>80</b>	Лекционные занятия (конспект) (9 занятий)	1 б посещение 1 лекционного занятия	0 - 9
		Практические занятия (9)	3 балл - посещение 1 практического занятия и выполнение работы на 51-65% 8 балл – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы, самостоя-	0 - 71

			тельность и выполнение работы на 85,1-100%	
<b>Итого по текущей работе в семестре</b>				<b>0-80</b>
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	20 (100% /баллов приведенной шкалы)	Теоретический во-прос 1	5 (пороговое значение) 10 (максимальное значение)	5 - 10
		Решение задачи 1.	5 (пороговое значение) 10 в (максимальное значение)	10 -20
<b>Итого по промежуточной аттестации (зачет с оценкой)</b>				<b>10-20</b>

Оценка «удовлетворительно» или «хорошо» может быть выставлена по результатам текущей работы обучающегося по дисциплине в семестре без прохождения аттестационного испытания, если обучающийся набрал не менее 51 балла по приведенной 100-балльной шкале.

Соотношение между оценками в баллах и их числовыми и буквенными эквивалентами устанавливается согласно Таблице 10.

Таблица 10- Перевод баллов из 100-балльной шкалы в числовой и буквенный эквивалент

<i>Сумма баллов для дисциплины</i>	<i>Отметка</i>	<i>Буквенный эквивалент</i>
86-100	5	отлично
66 - 85	4	хорошо
51 - 65	3	удовлетворительно
0-50	2	неудовлетворительно

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

**а) основная учебная литература:**

1. Заботина, Н. Н. Проектирование информационных систем: Учебное пособие / Н.Н. Заботина. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 331 с.: 60x90 1/16 + CD-ROM. - (Высшее образование). (переплет, cd rom) ISBN 978-5-16-004509-2  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=209816>
2. Мазура, И. И. Управление проектами [Текст] : учебное пособие / под общей ред. И. И. Мазура, В. Д. Шапиро. - 5-е издание, переработанное. - М. : ОМЕГА-Л, 2009. - 960 с. - Гриф МО "Допущено".
3. Кудрявцев, Е.М. Методы сетевого планирования и управления проектом [Электронный ресурс]: Учебник. / Е.М. Кудрявцев – М. : ДМК Пресс, 2008. – 238 с.  
<http://e.lanbook.com/view/book/1211/>

**б) дополнительная учебная литература:**

1. Хетагуров, Я. А. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ) [Текст] : учебник / Я. А. Хетагуров. - М. : Высшая школа, 2006. - 223 с. - (Информатика и вычислительная техника). - Гриф МО "Допущено". - ISBN 5-06-005257-5 : 225-00.
2. Зельцер, С.Р. , Марченко Ю.Н. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления : Учебное пособие; НФИ КемГУ. - Новокузнецк : РИО НФИ КемГУ, 2006. - 170 с. - ISBN 5-8353-0236-3 : 33-00.

3. Федоров, Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП: Проектирование и разработка. [Текст] : Учебно-практическое пособие. / Ю.Н. Федоров - М.: Инфра-Инженерия, 2008. -928 стр., 12 ил.
4. Руководство пользователя к пакету ГАЛАКТИКА
5. Руководство пользователя к пакету 1С: Предприятие
6. Руководство пользователя к пакету Genesis 32
7. ГОСТ 34 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы.
8. Зельцер, С.Р. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления : Учебное пособие. Ч. 1, 2 / С. Р. Зельцер; НФИ КемГУ. – Новокузнецк : РИО НФИ КемГУ, 2005. - 120 с.
9. Зельцер, С.Р. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления : Учебное пособие. Ч. 1 : Стандарты в области информационных технологий / С. Р. Зельцер. - НФИ КемГУ. - Новокузнецк : РИО НФИ КемГУ, 2003. - 100 с. - ISBN 5-8353-0236-3 : 33-00.
10. Смирнова, Г.Н. Проектирование экономических информационных систем : Учебник / Г. Н. Смирнова, А. А. Сорокин, Ю. Ф. Тельнов ; Под ред. Ю.Ф. Тельнова. - М.: Финансы и статистика, 2002. - 512с. : ил. - Гриф УМО "Рекомендовано". - ISBN 5-279-02295-0 : 158-00.
11. Алгазинов, Э. К. Анализ и компьютерное моделирование информационных процессов и систем [Текст] / Э. К. Алгазинов, А. А. Сирота. - Диалог-МИФИ, 2009. - 416 стр. - ISBN: 978-5-86404-233-5  
<http://www.dialog-mifi.ru/books/978-5-86404-233-5/>

8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС) необходимых для освоения дисциплины.

Ресурсы информационно - телекоммуникационной сети «интернет»

1. Официальный сайт «Библиотека ГОСТов и нормативных документов» <http://libgost.ru/> (дата обращения: 20.01.2017).
2. Официальный сайт Института Управления Проектами (PMI) <http://pmi.ru/> (дата обращения: 20.01.2017).
3. Официальный сайт Международной Ассоциации Управления Проектами (IPMA) <http://www.ipma.ch/> (дата обращения: 20.01.2017).
4. А. Свечников Использование языка UML для разработки проектов систем (на примере учета клиентов) <http://go.mail.ru/search?q> (дата обращения: 20.01.2017).

**Современные профессиональные базы данных (СПБД) и информационные справочные системы (ИСС) по дисциплине**

1. CITForum.ru - on-line библиотека свободно доступных материалов по информационным технологиям на русском языке - <http://citforum.ru>
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты - [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания студенту по освоению дисциплины размещены в системе Moodle по адресу: <https://moodle.nbikemsu.ru/course/view.php?id=251>

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образова-

тельного процесса по дисциплине / модулю, используемого программного обеспечения

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях НФИ КемГУ

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
402 Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения: -занятий лекционного типа	Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья. Оборудование: стационарное - компьютер, проектор, акустическая система, доска интерактивная. Используемое программное обеспечение: MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по лицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), ПО интерактивной доски SmartNotebook (ключ лицензии по серийному номеру оборудования). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.	654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallургов, д. 19
502 Компьютерный класс. Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения: - занятий семинарского (практического) типа; - групповых и индивидуальных консультаций; - самостоятельной работы.	Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, столы компьютерные, стулья. Оборудование для презентации учебного материала: стационарное -компьютер, экран, проектор. Оборудование: стационарное – компьютеры для обучающихся (16 шт.). Используемое программное обеспечение: MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по лицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс. Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), UML-диаграммы (бесплатная версия), Quick-TUTOR (разработка составителя).	654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallургов, д. 19

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
	Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.	
<p>508 Компьютерный класс. Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- занятий семинарского (практического) типа;</li> <li>- текущего контроля и промежуточной аттестации.</li> </ul>	<p>Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья.</p> <p>Оборудование для презентации учебного материала: стационарное - компьютер преподавателя, проектор, экран.</p> <p>Оборудование: стационарное – компьютеры для обучающихся (18 шт.).</p> <p>Используемое программное обеспечение: MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по лицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), UML-диаграммы (бесплатная версия).</p> <p>Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.</p>	<p>654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallургов, д. 19</p>
<p>100 Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- занятий лекционного типа.</li> </ul>	<p>Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья, рабочее место для обучающегося с ОВЗ.</p> <p>Оборудование: стационарное - компьютер преподавателя, экран моторизированный, проектор, усилитель звука, колонки, микрофон преподавателя.</p> <p>Используемое программное обеспечение: Ubuntu Linux (свободно распространяемое ПО), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО).</p> <p>Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.</p>	<p>654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallургов, д. 19</p>

Составитель (и):

Михайлова О.В., канд. техн. наук,  
доцент кафедры информатики и вычислительной техники

им. В.К. Буторина

---

*(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))*