

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Задорожная Людмила Ивановна

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 09.07.2026 23:16:48

Уникальный идентификатор:

faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет Филиал в пос. Яблоновском

Кафедра Транспортных процессов и техносферной безопасности

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Л.И. Задорожная

« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

**ФТД.03.03 Методы программирования в системах
на основе программируемых логических
контроллеров**

по направлению подготовки

08.03.01 Строительство

по профилю подготовки (специализации)

Промышленное и гражданское строительство

квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

форма обучения

Очная, Заочная, Очно-заочная

год начала подготовки

2026

Майкоп



Составитель рабочей программы:

доцент , канд. философских
наук
(должность, ученое звание, степень)

Подписано простой ЭП
27.05.2026
(подпись)

Гучетль Зарема Чатибовна
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Транспортных процессов и техносферной безопасности
(название кафедры)

Заведующий кафедрой:
14.06.2026

Подписано простой ЭП
14.06.2026
(подпись)

Ягубов Эмин Зафар оглы
(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей
кафедрой
по направлению подготовки
(специальности)
14.06.2026

Подписано простой ЭП
14.06.2026
(подпись)

Ягубов Эмин Зафар оглы
(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ

(название подразделения)

29.05.2026

Подписано простой ЭП
29.05.2026
(подпись)

И. Б. Берберьян
(Ф.И.О.)



1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель дисциплины – формировать у студентов навыки программирования и параметрирования программируемых логических контроллеров.

Задачи дисциплины – освоение студентами навыков составления алгоритмов автоматического и автоматизированного управления, параметрирования, конфигурирования и программирования ПЛК и систем человеко-машинного интерфейса.



2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Дисциплина «Методы программирования в системах на основе программируемых логических контроллеров» относится к факультативной части учебного плана по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, по профилю подготовки Промышленное и гражданское строительство.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина являются «Физика», «Математика», «Информационные технологии».

Дисциплина является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Системы искусственного интеллекта», «Системы автоматизированного проектирования в строительстве», «Проектирование объектов строительства с элементами автоматизации».



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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ОПК-2.1	Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте
ОПК-2.2	Обработка и хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий
ОПК-2.3	Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий
ОПК-2.4	Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации
ПКУВ -12.1	Монтаж приборов и аппаратуры автоматического контроля, регулирования, управления III категории сложности



4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий				Итого часов	з.е.
			Лек	Пр	СРП	СР		
Курс 2	Сем. 4	1	17	17	0.25	37.75	72	2

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий					Итого часов	з.е.
		За	Контр	Лек	Пр	КРАТ	Контроль	СР		
Курс 2	Сем. 4	1	1	4	6	0.25	3.75	58	72	

Объем дисциплины и виды учебной работы по очно-заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий				Итого часов	з.е.
			Лек	Пр	СРП	СР		
Курс 2	Сем. 4	1	10	10	0.25	51.75	72	2



5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/проме жуточной контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контро ль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	Изучение языков программирования МЭК 61131 и сред программирования ПЛК.	1-4	4		4				10		Тестирование
4	Разработка алгоритмов и программ автоматического регулирования.	5-9	4		6				10		Контрольная работа
4	Разработка алгоритмов и программ программно- логического управления.	10-12	4		3				10		Тестирование
4	Конфигурирование сетевых интерфейсов ПЛК.	13-16	5		4				7,75		Контрольная работа
	Промежуточная аттестация	17				0.25					зачет
	ИТОГО:		17		17	0.25			37.75		

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
4	Изучение языков программирования МЭК 61131 и сред программирования ПЛК.	1		2				14	
4	Разработка алгоритмов и программ автоматического регулирования.	1		2				14	
4	Разработка алгоритмов и программ программно-логического управления.	1		1				14	
4	Конфигурирование сетевых интерфейсов ПЛК.	1		1				16	
	Промежуточная аттестация					0.25	3.75		
	ИТОГО:	4		6		0.25	3.75	58	

5.3. Структура дисциплины для очно-заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
4	Изучение языков программирования МЭК 61131 и сред программирования ПЛК.	2		2				13	
4	Разработка алгоритмов и программ автоматического регулирования.	2		2				13	
4	Разработка алгоритмов и программ программно-логического управления.	2		2				13	
4	Конфигурирование сетевых интерфейсов ПЛК.	4		4				12,75	
	Промежуточная аттестация				0.25				
	ИТОГО:	10		10	0.25			51.75	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Методы программирования в системах на основе программируемых логических контроллеров», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4,4,4	Изучение языков программирования МЭК 61131 и сред программирования ПЛК.	4	1	2	Технические средства для программирование ПЛК. Программное обеспечение: специализированные программы и SoftLogicsистемы. Инструменты разработки прикладных программ для программируемых логических контроллеров на языках стандарта IEC 61131-3. IL – Instruction List – язык мнемоник, ассемблер. LD – Ladder Diagrams – язык релейных схем. FBD – Functional Block Diagrams – язык функциональных блоков. ST – Structured Text – язык, похожий на Pascal. SFC – Sequential Function Diagrams – последовательности функций, блок-схемы.	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ПКУВ -12.1;	Знать: – методы программирования логических контроллеров(ПЛК); – методы тестирования программ ПЛК. Уметь: – разрабатывать программы для программируемых логических контроллеров с применением различных подходов; – проводить тестирование программ ПЛК. Владеть навыками: – разработки и тестирования программ логических контроллеров на стандартных языках ПЛК.	Слайды лекций, электронные плакаты, проблемная лекция
4,4,4	Разработка алгоритмов и программ автоматического регулирования.	4	1	2	Функциональные блоки, реализующие типовые законы регулирования: настройка и регулирования использование. Разработка имитационной системы регулирования технологического параметра. Реализация типовых законов регулирования на базе элементарных математических	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ПКУВ -12.1;	Знать: – методы программирования логических контроллеров(ПЛК); – методы тестирования программ ПЛК. Уметь: – разрабатывать программы для программируемых логических контроллеров с применением различных подходов; – проводить тестирование программ ПЛК. Владеть навыками: –	Слайды лекций, электронные плакаты

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					операторов. Проблема безударности переключений в задачах автоматического регулирования. Типовые решения. Алгоритмы «обратного счета». «Замораживание» и «слежение». Обеспечение безударности переключения в типовых регуляторах на базе элементарных математических операторов. Алгоритмы управления исполнительными механизмами постоянной скорости. Управление без использования обратной связи по положению. Широтно- импульсная модуляция. Управление с использованием обратной связи по положению. Организация внутреннего контура регулирования положения исполнительного механизма.		разработки и тестирования программ логических контроллеров на стандартных языках ПЛК.	
4,4,4	Разработка алгоритмов и программ программно-логического управления.	4	1	2	Дискретные процессы как объекты управления. Специфика дискретных технологических процессов как объектов управления. Гибкие производственные системы. Алгоритмы программного управления. Комбинационные устройства. Пример: система управления освещением и вентиляцией помещения. Автоматы. Пример: система управления смесительной установкой.	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ПКУВ -12.1;	Знать: – методы программирования логических контроллеров(ПЛК); – методы тестирования программ ПЛК. Уметь: – разрабатывать программы для программируемых логических контроллеров с применением различных подходов; – проводить тестирование программ ПЛК. Владеть навыками: – разработки и тестирования программ логических контроллеров на стандартных языках	Слайды лекций, электронные плакаты

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					Реализация релейной системы. Система управления на базе ПЛК. Программная реализация на языке ФБД. Элементы теории конечных автоматов. Основные понятия конечных автоматов: алфавит и алфавитные операторы, состояния, функции переходов и функции выходов. Автоматы Мили и Мура. Таблицы переходов и выходов. Граф автомата. Лента автомата. Эквивалентные автоматы. Переход от автомата Мили к автомату Мура и обратный. Минимизация числа состояний конечного автомата. Синтез конечного автомата. Пример синтеза (смесительная установка). Программная реализация синтезированного автомата в CoDeSys на языке ST.		ПЛК.	
4,4,4	Конфигурирование сетевых интерфейсов ПЛК.	5	1	4	Конфигурирование контроллеров для работы в сети RS-485. Протокол Modbus. Конфигурирование контроллера как Modbusмастера и ведомого устройства. Функции и «профили» Modbus.	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ПКУВ -12.1;	Знать: – методы программирования логических контроллеров(ПЛК); – методы тестирования программ ПЛК. Уметь: – разрабатывать программы для программируемых логических контроллеров с применением различных подходов; – проводить тестирование программ ПЛК. Владеть навыками: – разработки и тестирования программ логических контроллеров на стандартных языках	Слайды лекций, электронные плакаты

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							ПЛК.	
	Промежуточная аттестация						Знать: Уметь: Владеть:	
	ИТОГО:	17	4	10				

5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
4,4,4	Изучение языков программирования МЭК 61131 и сред программирования ПЛК.	Знакомство с системой программирования контроллеров CoDeSys	4	2	2
4,4,4	Разработка алгоритмов и программ автоматического регулирования.	Разработка программы управления на языках LD, IL, FBD, SFC	6	2	2
4,4,4	Разработка алгоритмов и программ программно-логического управления.	Анализ технологического процесса. Определение состава технических средств автоматизации. Разработка принципиальной электрической схемы соединений	3	1	2
4,4,4	Конфигурирование сетевых интерфейсов ПЛК.	Разработка конечного автомата (алгоритмической структуры программы). Определение состояний и переходов между ни	4	1	4
	Промежуточная аттестация				
	ИТОГО:		17	6	10

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы учебным планом не запланированы

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
4,4,4	Изучение языков программирования МЭК 61131 и сред программирования ПЛК.	Краткое конспектирование материала по заданной теме	1-4 неделя	10	14	13
4,4,4	Разработка алгоритмов и программ автоматического регулирования.	Краткое конспектирование по заданной теме	5-9 неделя	10	14	13
4,4,4	Разработка алгоритмов и программ программно-логического управления.	Краткое конспектирование материала по заданной теме	10-13 неделя	10	14	13
4,4,4	Конфигурирование сетевых интерфейсов ПЛК.	Краткое конспектирование материала по заданной теме	14-16 неделя	8	16	13
	Промежуточная аттестация					
	ИТОГО:			38	58	52

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 3 Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность	02.2028 Филиал ФГБОУ ВО «МГТУ» в поселке Яблоновском	Слайд-лекция на тему «Современные технологии производства микроконтроллеров»	групповая	З.Ч. Гучетль	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ПКУВ -12.1;

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

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
Паскова, А.А., Бутко Р.П. Информатика и информационные технологии : учебное пособие / А.А. Паскова, Р.П. Бутко ; Минобрнауки России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т,- Майкоп : Магарин О.Г., 2017. - 180 с. - ЭБ НБ МГТУ.	http://lib.mkgtu.ru:8002/utills/libdata.php?id=2100032692

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Затонский, А. В. Информационные технологии: разработка информационных моделей и систем : учебное пособие / А.В. Затонский. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2023. — 344 с.	https://znanium.ru/catalog/document?id=425811
Советов, Б. Я. Информационные технологии : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 414 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20054-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/559897	https://urait.ru/bcode/559897
Лобанова, Н. М. Эффективность информационных технологий : учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. М. Лобанова, Н. Ф. Алтухова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 263 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-5733-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/580926	https://urait.ru/bcode/580926
Горев, А. Э. Информационные технологии на транспорте : учебник для вузов / А. Э. Горев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 314 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17349-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560635	https://urait.ru/bcode/560635

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,



- в форме аудиофайла.



7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
ОПК-2.2 Обработка и хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий			
4	4	4	Информационные технологии
8	9	9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	9	9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2	2	2	Ознакомительная практика
4	4	4	Технологическая практика
45	45	45	Модуль получения квалификации "Монтажник приборов и аппаратуры автоматического контроля, регулирования и управления"
6	6	6	Цифровая трансформация отрасли
7	7	7	Технологическое предпринимательство
5	5	5	Цифровые технологии в профессиональной деятельности
5	6	5	Системы искусственного интеллекта
4	4	4	Методы программирования в системах на основе программируемых логических контроллеров
5	5	5	Квалификационный экзамен по модулю "Монтажник приборов и аппаратуры автоматического контроля, регулирования и управления"
ОПК-2.3 Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий			
4	4	4	Информационные технологии
8	9	9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
4	4	4	Технологическая практика
8	9	9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2	2	2	Ознакомительная практика
45	45	45	Модуль получения квалификации "Монтажник приборов и аппаратуры автоматического контроля, регулирования и управления"
6	6	6	Цифровая трансформация отрасли
7	7	7	Технологическое предпринимательство
5	5	5	Цифровые технологии в профессиональной



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			деятельности
5	6	5	Системы искусственного интеллекта
4	4	4	Методы программирования в системах на основе программируемых логических контроллеров
5	5	5	Квалификационный экзамен по модулю "Монтажник приборов и аппаратуры автоматического контроля, регулирования и управления"
ОПК-2.4 Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации			
4	4	4	Информационные технологии
8	9	9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
4	4	4	Технологическая практика
8	9	9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2	2	2	Ознакомительная практика
45	45	45	Модуль получения квалификации "Монтажник приборов и аппаратуры автоматического контроля, регулирования и управления"
6	6	6	Цифровая трансформация отрасли
7	7	7	Технологическое предпринимательство
5	5	5	Цифровые технологии в профессиональной деятельности
5	6	5	Системы искусственного интеллекта
4	4	4	Методы программирования в системах на основе программируемых логических контроллеров
5	5	5	Квалификационный экзамен по модулю "Монтажник приборов и аппаратуры автоматического контроля, регулирования и управления"
ОПК-2.1 Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте			
4	4	4	Информационные технологии
8	9	9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
4	4	4	Технологическая практика
8	9	9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2	2	2	Ознакомительная практика
45	45	45	Модуль получения квалификации "Монтажник приборов и аппаратуры автоматического контроля, регулирования и



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			управления"
6	6	6	Цифровая трансформация отрасли
7	7	7	Технологическое предпринимательство
5	5	5	Цифровые технологии в профессиональной деятельности
5	6	5	Системы искусственного интеллекта
4	4	4	Методы программирования в системах на основе программируемых логических контроллеров
5	5	5	Квалификационный экзамен по модулю "Монтажник приборов и аппаратуры автоматического контроля, регулирования и управления"
ПКУВ -12.1 Монтаж приборов и аппаратуры автоматического контроля, регулирования, управления III категории сложности			
8	9	9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
6	6	6	Проектная практика
8	9	9	Подготовка к сдаче государственного экзамена
45	45	45	Модуль получения квалификации "Монтажник приборов и аппаратуры автоматического контроля, регулирования и управления"
5	5	5	Проектирование объектов строительства с элементами автоматизации
5	5	5	Монтаж, ремонт и техническое обслуживание электрической распределительной и регулирующей аппаратуры
4	4	4	Методы программирования в системах на основе программируемых логических контроллеров
5	5	5	Квалификационный экзамен по модулю "Монтажник приборов и аппаратуры автоматического контроля, регулирования и управления"
5	6	5	Применение беспилотных авиационных систем в профессиональной деятельности

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6



ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.1 Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте

Знать: информационные ресурсы, содержащие релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа , тестовые задания, вопросы к зачету
Уметь: выбирать информационные ресурсы, содержащие релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками выбора информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.2 Обработка и хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий

Знать: базы данных и компьютерных сетевых технологий	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа , тестовые задания, вопросы к зачету
Уметь: обрабатывать и хранить информацию в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: методикой обработки и хранения информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.3 Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий

Знать: информационные и компьютерные технологии	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа , тестовые задания, вопросы к зачету
Уметь: представлять информацию с помощью информационных	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
и компьютерных технологий					
Владеть: методикой представления информации с помощью информационных и компьютерных технологий	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности					
ОПК-2.4 Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации					
Знать: прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа , тестовые задания, вопросы к зачету
Уметь: навыками работы в прикладном программном обеспечении для разработки и оформления технической документации	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками работы в прикладном программном обеспечении для разработки и оформления технической документации	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ -12: Монтаж и испытание трубных проводок I и II категории, монтаж электропроводок для приборов и аппаратуры автоматического контроля, регулирования, управления, монтаж приборов и аппаратуры автоматического контроля, регулирования, управления III категории сложности					
ПКУВ -12.1 Монтаж приборов и аппаратуры автоматического контроля, регулирования, управления III категории сложности					
Знать: условные изображения на монтажных чертежах, электрических схемах, схемах (таблицах) соединений приборов и аппаратуры автоматического контроля, регулирования, управления	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа , тестовые задания, вопросы к зачету
Уметь: читать монтажные чертежи, электрические схемы, схемы (таблицы) соединений приборов и аппаратуры автоматического контроля,	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
регулирования, управления III категории сложности					
Владеть: навыками подготовки для монтажа приборов и аппаратуры автоматического контроля, регулирования, управления III категории сложности	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

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

Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине

1. Структура управляющей программы. Типы и приоритет задач.
2. Стандарт МЭК 61131-3. Краткая характеристика языков МЭК.
3. Типы данных. Целочисленные, логический и вещественные типы. Интервал времени.
4. Язык IL. Формат инструкции. Аккумулятор. Переход на метку. Модификаторы инструкций.
5. Язык IL. Логические операторы.
6. Язык IL. Арифметические операторы.
7. Язык IL. Операторы пересылки.
8. Язык IL. Операторы условных переходов.
9. Язык IL. Операторы безусловного перехода и организации подпрограмм.
10. Язык ST. Выражения. Приоритет операций.
11. Язык ST. Операторы ветвления.
12. Язык ST. Операторы цикла.
13. Язык ST. Операторы EXIT и RETURN.
14. Язык LD. Условные графические обозначения элементов языка. Правила составления LD цепей.
15. Язык LD. Реле с самофиксацией. Порядок выполнения LD диаграммы.
16. Язык LD. Управление порядком выполнения LD-диаграммы. Расширение возможностей языка LD.
17. Язык FBD. Отображение функциональных блоков. Соединительные линии. Порядок



выполнения FBD-диаграммы.

18. Язык FBD. Соединители и обратные связи. Инверсия логических сигналов.
19. Язык FBD. Метки, переходы и возврат. Выражения языка ST в FBD-диаграммах.
20. Язык SFC. Принцип организации последовательной функциональной схемы. Шаги. Переходы.
21. Язык SFC. Начальный шаг. Параллельные и альтернативные ветви.
22. Язык SFC. Переход на произвольный шаг.
23. Упрощенный SFC. Входные и выходные действия.
24. Упрощенный SFC. Механизм управления шагом.
25. Стандартный SFC. Принцип организации SFC-диаграммы.
26. Стандартный SFC. Классификаторы действий.
27. Стандартные функциональные блоки. Таймеры.
28. Стандартные функциональные блоки. Триггеры.
29. Стандартные функциональные блоки. Детекторы импульсов.
30. Стандартные функциональные блоки. Счетчики.
31. Библиотека функциональных блоков Util.lib. Расширенные библиотечные компоненты.
32. Функциональный блок для кусочно-линейной интерполяции.
33. Функциональные блоки для интегрирования и дифференцирования.
34. ПИД-регулятор.
35. Компоненты организации программ (POU). Создание и объявление POU.
36. Функции пользователя. Создание и вызов функции.
37. Функциональные блоки. Реализация функционального блока. Создание экземпляра функционального блока.
38. Функциональные блоки. Доступ к переменным экземпляра. Вызов экземпляра блока в программе.

Тесты

1. Расшифруйте аббревиатуру ПЛК:
 - a) Программируемый линейный контроллер
 - b) Промышленный логический контроллер
 - c) Программируемый логический контроллер
2. ПЛК это:
 - a) Программно управляемый дискретный автомат



b) Дискретный автомат на жесткой логике

c) Программно управляемый автомат для управления технологическим оборудованием

3. Типы входов и выходов ПЛК:

a) Линейные и нелинейные

b) Дискретные и аналоговые

c) Непрерывные и дискретные

4. Гальваническая развязка входов и выходов ПЛК это:

a) Отсутствие электрической связи между датчиками и управляющим блоком

b) Отсутствие электрической связи между управляющим блоком и исполнительными механизмами

c) Отсутствие электрической связи между управляющим блоком и входами/выходами ПЛК

5. Какие входы и выходы ПЛК имеют гальваническую развязку:

a) Аналоговые

b) Дискретные

c) Все

6. Условия работы ПЛК:

a) Кондиционирование помещения, система очистки воздуха, система термостабилизации воздуха

b) Электромагнитные помехи, низкие или высокие температуры воздуха, влажность, вибрации, загазованность и запыленность

c) Обязательная защита от электромагнитных помех

7. Место ПЛК в системе управления предприятием:

a) Управление отдельным механизмом или установкой

b) Сбор данных

c) Техническая реализация диспетчерского пульта

8. Какая система управления называется автоматизированной:

a) Система управления, в которой все функции управления выполняются техническими средствами

b) Система управления, в которой часть управляющих функций возлагается на оператора

c) Система, в которой управление осуществляется на уровне рычагов и кнопок

9. Относится ли ПЛК к системам реального времени:

a) Да



b) Нет

c) В зависимости от конкретного исполнения

10. Основное требование, предъявляемое к системе жесткого реального времени:

a) Логически верное решение, полученное с задержкой более допустимой, не является приемлемым

b) Время расчета управляющего воздействия может превышать период квантования системы управления

c) Логически верное решение приемлемо в любом случае

11. Порядок работы ПЛК сканирующего типа:

a) Опрос входов по мере необходимости; вычисление управления; вывод управляющих сигналов на выходы по мере необходимости

b) Опрос всех входов; расчет управления; одновременный вывод всех управляющих переменных в порты вывода ПЛК

c) Возможно программное управление вариантами работы a) и b) ПЛК

12. Форматы ПЛК:

a) Micro, Mini, Power

b) Low, High, Premium

c) Одноплатные, модульные

13. Что такое время сканирования ПЛК:

a) Время обсчета управляющей программы

b) Время опроса входов ПЛК

c) Время опроса входов и выдачи управляющих сигналов

14. Время реакции ПЛК не превышает:

a) Времени сканирования ПЛК

b) Удвоенного времени сканирования

c) Возможны оба варианта

15. Время реакции современного ПЛК составляет:

a) 1..10 мкс

b) 1..10 мс

c) 0,1..1 с

16. Назовите наиболее крупных производителей ПЛК:

a) Mitsubishi, Yokogawa, Siemens, Allen-Bradley, Omron, Овен



b) Microchip, Philips, Atmel, ST microelectronics, Samsung, NXP

c) Renesas, Hitachi, Freescale, Texas Instrument, Infineon, Fujitsu

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля для ОФО, ОЗФО и ЗФО

Исходные данные

Разработать программное обеспечение системы управления технологическим процессом.

Система управления технологическим процессом должна обеспечивать:

- управление всеми режимами работы технологической установки;
- гальваническую развязку входов и выходов системы управления от полевых датчиков и силового оборудования установки;
- наличие подсистемы противоаварийных защит.

Кроме того, в проекте должны быть произведены расчёты силовых коммутирующих элементов, и выполнен подбор датчиков, силового коммутирующего оборудования и исполнительных механизмов технологической установки.

Варианты заданий

Задание №1 «Управление доступом»

Реализовать программу управления сдвижными воротами с приводом и ручным управлением. Ворота управляются оператором при въезде и выезде транспортных средств.

Кнопки ОТКРЫТЬ и ЗАКРЫТЬ, в помещении контрольного пункта, инициируют движение ворот в соответствующем направлении, если они не перемещаются в противоположном направлении. Перемещение ворот завершается либо при помощи кнопки СТОП, либо соответствующим концевым выключателем.

Необходимо обеспечить возможность прерывания любого перемещения ворот при помощи защитного нажимного выключателя. Он предохраняет людей от травм и имущество от повреждения при закрытии ворот.

Реализовать дополнительные функции:

- применение защитного нажимного выключателя прерывает закрывание ворот;
- за пять секунд до открытия или закрытия ворот задействуется сигнал маяка, свидетельствующий о начале движения и продолжающий мигать до остановки ворот.

Задание №2 «Контроль мест для стоянки автомобилей»

Реализовать программу для системы контроля свободных мест на автостоянке. На автостоянке имеется в распоряжении определенное количество мест для стоянки автомобилей. Входной светофор должен автоматически переключаться с зеленого на красный, когда все места заняты. Как только места снова освобождаются, въезд снова обеспечивается включением зеленого сигнала.

Въезжающие и выезжающие автомобили подсчитываются с помощью с помощью

фотодатчиков I1 и I2. При въезде автомобиля срабатывает датчик I1 и счетчик автомобилей



увеличивается на 1, а при выезде автомобиля - I2 счетчик уменьшается на 1.

При достижении установленного параметра переключается светофорное устройство на выходе Q1. С помощью кнопки I3 значение счетчика и выход Q1 могут быть сброшены.

Используемые компоненты:

I1 – фотодатчик «Въезд» (замыкающий контакт);

I2 – фотодатчик «Выезд» (замыкающий контакт);

I3 – кнопка сброса (замыкающий контакт);

Q1 – реле светофора (переключающий контакт).

Реализовать дополнительные функции:

- текущее значение счетчика отображать на дисплее контроллера;
- максимальное значение счетчика может изменяться произвольно;
- запрещать въезд, когда стояночные места заняты;
- стояночные места зарезервированы для служащих предприятия.

Задание №3 «Управление бетономешалкой»

Разработать программу управления мешалкой строительных смесей. С помощью переключателя режимов работы можно выбрать автоматический режим или режим ручного управления. Неисправности сигнализируются с помощью лампы и аварийного звукового сигнала.

Если переключатель режимов работы находится в положении «Автоматика» (вход I1), то мешалка (на Q1) запускается немедленно. Автоматический режим означает, что мешалка включается и выключается через заданные интервалы времени (15 секунд – включена, 10 секунд – пауза). Мешалка работает с этими интервалами, пока переключатель режимов работы не будет переведен в положение 0. В режиме прямого управления (I2 – положение «Прямое управление») мешалка работает без учета интервалов времени.

При срабатывании автомата защиты двигателя (на I3) включается лампа сигнализации о неисправности (Q2) и аварийный звуковой сигнал (Q3). Интервалы, с которыми подается звуковой сигнал, устанавливаются с помощью датчика тактовых импульсов на 3 секунды.

Звуковой сигнал может быть прерван с помощью кнопки сброса на входе I4. Если неисправность устранена, то сигнальная лампа и звуковой сигнал снова сбрасываются. С помощью кнопки «Контроль аварийной сигнализации» на входе I5 можно проверить как сигнальную лампу, так и звуковой сигнал.

Используемые компоненты:

I1 – переключатель режимов «Автоматика» (замыкающий контакт);

I2 – переключатель режимов работы – положение «Прямое управление» (замыкающий контакт);

I3 – аварийный контакт автомата защиты двигателя (замыкающий контакт);

I4 – кнопка сброса звукового сигнала (замыкающий контакт);



I5 – кнопка проверки функционирования аварийной сигнализации замыкающий контакт);

Q1 – мешалка;

Q2 – сигнальная лампа;

Q3 – аварийный звуковой сигнал.

Задание №4 «Наполнительная станция»

Реализовать программу управления наполнительной станцией. Контейнер заполняется двумя видами предметов, до достижения заданного количества по каждому из них.

После того, как все предметы будут положены в коробку, она перевозится на станцию упаковки. Транспортёры подают предметы обоих типов к контейнеру.

Для заполнения контейнера каждая позиция доставляется транспортером к контейнеру. Последовательность падения предметов в контейнер является произвольной. Все предметы, падающие в контейнер, подсчитываются датчиком. Дисплей модуля должен отображать, сколько предметов каждого типа было подсчитано и сколько всего предметов находится в контейнере. Датчики на фотоэлементах подключаются к двум цифровым входам I1 и I2 и обнаруживают падение предметов в контейнер.

Два счетчика подсчитывают отдельно предметы двух отдельных типов при их падении в коробку. Порог включения каждого счетчика задает максимально возможное количество по каждому типу предмета. После заполнения коробки транспортер включается на десять секунд для перемещения заполненной коробки на упаковочную станцию и для перемещения пустого контейнера на наполнительную станцию.

На дисплее следует отображать общее количество предметов и число предметов каждого типа. Пороги включения счетчиков В1 и В2 определяют максимальное число предметов каждого типа, подлежащих размещению в контейнере. Ширина импульса (ТН) интервального реле с запуском по фронту определяет продолжительность перемещения транспортера.

Задание №5 «Освещение и сигнализация жилого дома»

Разработать программу для управления внешним и внутренним освещением жилого дома. В случае отсутствия хозяев или в темное время суток оно должно сигнализировать о приближении людей. Через сигнализатор перемещения и контакт тревоги установки тревожной сигнализации включается внешнее и внутреннее освещение.

Внешнее освещение разделено на три области (Q1, Q2, Q3). Для каждой области используется собственный сигнализатор перемещения (I2, I3, I4). Если на определенном интервале времени срабатывает один из этих сигнализаторов, то соответствующее внешнее освещение включается на 90 секунд.

Диапазон времени задается через встроенные часы реального времени (с 17:00 до 7:00). Благодаря сумеречному реле на входе I1 гарантируется, что включение происходит только в темное время суток. На вход I5 подключен четвертый сигнализатор перемещения, который независимо от времени и темноты включает все три внешних освещения на 90 секунд.

Внешние освещения включаются также на 90 секунд через контакт тревоги установки тревожной сигнализации на входе I6. Кроме того, после отключения внешнего освещения на 90 секунд включается внутреннее освещение. Через сигнализатор перемещения на входе I5 и контакт тревоги внутреннее освещение включается на 90 секунд немедленно.

Используемые компоненты:



I1 – сумеречное реле (замыкающий контакт);

I2 – сигнализатор перемещения 1 (замыкающий контакт);

I3 – сигнализатор перемещения 2 (замыкающий контакт);

I4 – сигнализатор перемещения 3 (замыкающий контакт);

I5 – сигнализатор перемещения 4 (замыкающий контакт); I6 – контакт тревоги установки тревожной сигнализации (замыкающий контакт);

Q1 – внешнее освещение 1;

Q2 – внешнее освещение 2;

Q3 – внешнее освещение 3;

Q4 – внутреннее освещение.

Задание №6 «Контроль длительности подключения потребителей (нагрузки)»

Разработать программу обеспечивающую включение потребителей электрической энергии на определенный интервал времени. Если заданное время превышено, то контроллер автоматически отключает потребителей (нагрузку).

ПЛК контролирует длительность включения присоединенных потребителей. Для отдельных потребителей может быть задано различное время. Каждому выходу ставится в соответствие вход, т.е. если нажат выключатель на входе I1, то немедленно включается потребитель на Q1. В течение заданного интервала времени потребитель может произвольно часто включаться и выключаться. Но если интервал включения превышен, то контроллер автоматически отключает этого потребителя. Остальные входы и выходы (I2, I3 и Q2, Q3) связаны друг с другом таким же образом.

Завершение деблокировки реализуется следующим образом:

Через встроенный в контроллер счетчик устанавливается текущая длительность включения путем подачи каждую минуту на счетчик импульса датчиком тактовых импульсов. Тем самым может быть подсчитано число прошедших минут. Заданное граничное значение соответствует максимальной длительности включения (напр., 120 = 120 минутам для Q1). Когда это значение счетчика достигается, потребитель отключается. Потребитель остается заблокированным до тех пор, пока через реле времени не будет дана команда на деблокировку (напр., каждый день в 6:00). Чтобы дать сигнал о том, что максимальное время включения скоро истечет, к выходу Q4 подключена дополнительная сигнальная лампа, которая начинает мигать за 15 минут до истечения времени.

Используемые компоненты:

I1 – выключатель для потребителя 1 (замыкающий контакт);

I2 – выключатель для потребителя 2 (замыкающий контакт);

I3 – выключатель для потребителя 3 (замыкающий контакт);

Q1 – потребитель 1;

Q2 – потребитель 2;

Q3 – потребитель 3;



Задание №7 «Система кондиционирования воздуха»

Разработать программу управления системой кондиционирования воздуха. Система - подает в помещение свежий воздух и удаляет загрязненный.

Описание системы:

- в помещении установлены вытяжной насос и насос для подачи свежего воздуха;
- работа каждого из вентиляторов контролируется датчиком расхода;
- давление в помещении может повышаться сверх атмосферного;
- вентилятор подачи свежего воздуха может быть включен только в том случае, когда датчики сигнализируют о безопасном рабочем состоянии вытяжного вентилятора;
- отказ одного из вентиляторов индицируется при помощи сигнальных ламп.

Работа вентиляторов контролируется датчиками расхода. При отсутствии потока воздуха после короткой задержки система выключается и отображается сообщение об ошибке, которое может быть подтверждено нажатием кнопки выключения. Входы I1 и I2 служат для включения и выключения системы. Вентиляторы подключены к выходам Q1 и Q2, датчики расхода подключены к входам I3 и I4. По истечении установки контрольного времени, датчики расхода должны направить сигнал на выход отказа Q3.

Реле Q4 отключается только в случае аварии сетевого питания или сбоя в системе. Можно инвертировать выход Q3 для использования выходных сообщений на выходе Q4.

Задание №8 «Управление отоплением. Регулирование»

Разработать программу управления температурой подводимого тепла системы отопления. Температура должна управляться обратно пропорционально наружной температуре. Это означает: Чем ниже наружная температура, тем выше температура подводимого тепла. Наружная температура и температура подводимого тепла измеряются датчиками PT100. Когда наружная температура равна 0 град. С, температура подводимого тепла должна составлять 50град.С. Отопление должно включаться, если наружная температура опускается ниже 4 град. С.

1. Датчик PT100 подсоединен к входу AI1 и служит для измерения подводимого тепла.
2. Усилитель датчика PT100 вызывает передачу на выход фактической температуры, измеряемой датчиком.
3. Датчик PT100 подсоединен к входу AI2 и служит для измерения наружной температуры.
4. Усилитель этого датчика вызывает передачу на выход значения, обратно пропорциональное измеренной датчиком температуры. Следовательно, чем выше наружная температура, тем ниже передаваемое значение.
5. Компаратор сравнивает наружную температуру с температурой подводимого тепла.
6. Компаратор включает выход Q2, если разность между температурой подводимого тепла и нормированной наружной температурой превышает 4°C. Если разность приближается к 0град.С, аналоговый компаратор снова выключает выход Q2.
7. Выход Q2 включает и выключает отопление.



Наружная температура уменьшается; это вызывает пропорциональное увеличение значения, подаваемого на вход компаратора. На компараторе увеличивается разность между температурой подводимого тепла и наружной температурой. При достижении разности в 4°C включается отопление.

Включение отопления повышает температуру подводимого тепла. По этой причине разность на компараторе между температурой подводимого тепла и наружной температурой уменьшается (при условии, что наружная температура уменьшается медленнее повышения температуры подводимого тепла). При достижении разности в 0град.С отопление выключается.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Требования к выполнению тестового задания

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

- связь с целями обучения - цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;
- объективность - использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;
- справедливость и гласность - одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;
- систематичность – систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;
- гуманность и этичность - тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

- закрытая форма - является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и



все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.

– открытая форма - вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).

– установление соответствия - в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

– установление последовательности - предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Методические материалы по оценке контрольной работы

Вариант контрольной работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке студентов.

Контрольная работа оценивается отметкой «зачтено» или «не зачтено».

Общая оценка контрольной работы складывается из среднеарифметической суммы оценок по отдельным заданиям с учетом качества выполнения и оформления работы.

Отметка выставляется на титульном листе работы и заверяется подписью преподавателя. В рецензии кратко указываются основные достоинства и недостатки.

Зачтенная контрольная работа является допуском студента к зачету.

Уровень качества письменной контрольной работы студента определяется с использованием следующей системы оценок:

«**Зачтено**» выставляется, в случае если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала по предложенным вопросам; хорошо владеет основными философскими терминами и понятиями; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемых вопросов и заданий; показывает умение формулировать выводы и обобщения по теме заданий.

«**Не зачтено**» – выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения



материала; неудовлетворительном знании базовых терминов и понятий курса, отсутствии логики и последовательности в изложении ответов на предложенные вопросы; если не выполнены один или несколько структурных элементов (практических заданий) контрольной работы.

Контрольная работа, выполненная небрежно, не по своему варианту, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до студента. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

При выявлении заданий, выполненных самостоятельно, преподаватель вправе провести защиту студентами своих работ. По результатам защиты преподаватель выносит решение либо о зачете контрольной работы, либо об ее возврате с изменением варианта. Защита контрольной работы предполагает свободное владение студентом материалом, изложенным в работе и хорошее знание учебной литературы, использованной при написании.

Методические материалы по приему зачета по дисциплине

Зачет - вид мероприятия промежуточной аттестации, в результате которого обучающий получает оценку в шкале «зачет» / «незачет». Дифференцированный зачет - вид зачета, в результате которого обучающийся получает оценку в четырехбальной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Зачет может приниматься как в устной форме (которая предполагает ответы студентов на теоретические вопросы), так и выставляться по результатам выполнения студентами установленных программой видов работ. Для разных обучающихся учебной группы могут быть определены разные формы сдачи зачета в зависимости от качества их работы в семестре (ах) изучения дисциплины. Вопросы к зачету, задания, которые должны выполнить студенты в семестре, (и форму его проведения) студенты получают на первом занятии по дисциплине в данном семестре по решению преподавателя.

Критерии оценки знаний на зачете

Результат зачета	Критерии оценивания компетенций
не зачтено	Студент не знает значительной части программного материала (менее 50 % правильно выполненных заданий от общего объема работы), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой зачета.
зачтено	Студент показывает знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, в целом, не препятствует усвоению последующего программного материала, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой зачета на минимально допустимом уровне.
	Студент показывает твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, допуская некоторые неточности; демонстрирует хороший уровень освоения материала, информационной и коммуникативной культуры и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой зачета.
	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать



	теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой зачета.
--	--



8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Затонский, А. В. Информационные технологии: разработка информационных моделей и систем : учебное пособие / А.В. Затонский. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2023. — 344 с.	https://znanium.ru/catalog/document?id=425811
Советов, Б. Я. Информационные технологии : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 414 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20054-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/559897	https://urait.ru/bcode/559897
Горев, А. Э. Информационные технологии на транспорте : учебник для вузов / А. Э. Горев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 314 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17349-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560635	https://urait.ru/bcode/560635

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Паскова, А.А., Бутко Р.П. Информатика и информационные технологии : учебное пособие / А.А. Паскова, Р.П. Бутко ; Минобрнауки России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, - Майкоп : Магарин О.Г., 2017. - 180 с. - ЭБ НБ МГТУ.	http://lib.mkgtu.ru:8002/utills/libdata.php?id=2100032692
Лобанова, Н. М. Эффективность информационных технологий : учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. М. Лобанова, Н. Ф. Алтухова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 263 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-5733-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/580926	https://urait.ru/bcode/580926
Информационные технологии : учебник для вузов / В. В. Трофимов, О. П. Ильина, В. И. Кияев, Е. В. Трофимова ; под редакцией В. В. Трофимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 546 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18340-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/568880	https://urait.ru/bcode/568880

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". – Москва, 2011 - - URL: <http://znanium.com/catalog>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. <http://znanium.com/catalog/IPRBooks>. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". – Саратов, 2010 - . - URL: <http://www.iprbookshop.ru/586.html> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и



т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. <http://www.iprbookshop.ru/586.html> ЭБС «Консультант студента». Коллекция Архитектура и строительство : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Консультант студента». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. – . – URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=07E7070A1F9FD - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 – . – URL: <https://urait.ru/> – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Образовательная платформа Юрайт — образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов — преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также пользуются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю.-----КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. – URL: <http://www.consultant.ru>. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный. ЗАО "КонсультантПлюс" (ИНН 7702044361) осуществляет деятельность в области информационных технологий, является разработчиком справочной правовой системы КонсультантПлюс. Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. (<https://www.consultant.ru/about/> © КонсультантПлюс, 1992-2024) ИПО "ГАРАНТ": информационно-правовое обеспечение. – Москва, – URL: <https://www.garant.ru/>. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный. Компания "Гарант" - одна из ведущих информационных компаний России. Она является разработчиком компьютерной справочной правовой системы ГАРАНТ и комплекса информационно-правового обеспечения (ИПО). В настоящее время при помощи ИПО ГАРАНТ свои задачи решают сотни тысяч специалистов по всей стране. Доступ к открытым информационным правовым ресурсам, поддерживаемым компанией, имеют миллионы граждан. Компанией реализованы инновационные решения с применением новейших компьютерных технологий, интернета, мобильных устройств, интерактивного формата представления данных, спутниковых технологий. Это позволяет всем, кому необходима правовая информация, быстро и точно находить ее, будучи при этом в любой точке страны.

https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=07E7070A1F9FD Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 – . – URL: <https://нэб.рф/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. <https://нэб.рф/> Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: <http://diss.rsl.ru/?lang=ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ. РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. – Москва : РНБ, 1998. – URL: <http://nlr.ru/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. "... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому



кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени." (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) <http://diss.rsl.ru/> eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . - URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <https://elibrary.ru/defaultx.asp> CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . - URL: <https://cyberleninka.ru/> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы открытого доступа : сайт. – Москва. - URL: <https://podpiska.rcsi.science/resources/> - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы открытого доступа” собрана информация о наиболее востребованных открытых библиотеках и онлайн-сервисах.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы бессрочного доступа : сайт. – Москва. - URL: <https://podpiska.rcsi.science/resources/termless/> - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы бессрочного доступа” представлена информация о ресурсах, доступных организациям в рамках централизованной (национальной) подписки бессрочно, в соответствии с лицензионными соглашениями.РНЦИ (Российский центр научной информации) - Книги, изданные при поддержке РФФИ : сайт. – Москва. - URL: <https://www.rfbr.ru/library/books> - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. <https://cyberleninka.ru/> Springer JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.),а именно тематическую коллекцию Life Sciences Package на платформе: <https://link.springer.com/> <https://link.springer.com/search?facet-content-type=%22Journal%22> Nature JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Nature journals, Academic journals,Scientific American (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе <https://www.nature.com/> <https://www.nature.com/siteindex> В рамках Государственного контракта №07.551.11.4002 консорциум НЭИКОН предоставил читателям ФГБОУ ВО «МГТУ» доступ к архивам научных журналов зарубежных издательств. Доступ открыт со всех компьютеров университетской сети. <http://www.neicon.ru/> Cambridge University Press : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Кембриджского университета. – Москва, 2013. - - URL: <https://arch.neicon.ru/xmlui/browse?type=journal&value=Cambridge+Opera+Journal>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Издательство Кембриджского университета - старейшее издательство в мире, первые книги были опубликованы им в 1584 году. За четыре века своего существования издательство выпустило многие книги известных ученых - Исаака Ньютона, Джона Мильтона, Бертрана Рассела, Альберта Эйнштейна, но лишь к середине двадцатого века оно развилось в крупнейший современный издательский дом, которым является сегодня. <https://www.cambridge.org/> Oxford University Press (OUP) : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Оксфордского университета. – Москва, 2013. - - URL: <https://arch.neicon.ru/xmlui/browse?type=journal&value=Oxford+Agrarian+Studies>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Издательство, входящее в



состав Оксфордского университета является одним из крупнейших в Великобритании. Главная цель, поставленная перед издательством – достижение высоких результатов в различных областях исследований, науки, образования путем издания книг по всему миру. В предлагаемой архивной коллекции 24 журнала по разным отраслям знания. Глубина архива: с 1-го выпуска до 1995г. <http://www.oxfordjournals.org/> Словарь терминов, используемых в дизайне интерьера, ремонте и строительстве - <https://www.topdom.ru/terminology/> <https://www.topdom.ru/terminology/> Архитектурный вестник - Журнал ориентированный на практикующих архитекторов и дизайнеров, строителей, поставщиков стройматериалов, риэлторов, а также всех интересующихся. - <http://archvestnik.ru/> <http://archvestnik.ru/>



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

9.1 Основные сведения об изучаемом курсе

Формы проведения занятий

Очная форма обучения: Лекции – 17 часов, практические занятия – 17 часов.

Очно-заочная форма обучения: Лекции – 10 часов, практические занятия – 10 часов.

Заочная форма обучения: Лекции – 4 часа, практические занятия – 6 часов.

Формы контроля

Допуском к сдаче экзамену является выполнение всех предусмотренных учебным планом практических занятий и их защита.

Промежуточный контроль - зачет.

9.2 Порядок изучения дисциплины

Для студентов очной и очно-заочной форм обучения

Учебный план дисциплины предусматривает проведение лекционных, практических занятий. Материал разбит на разделы, каждый из которых включает лекционный материал, практические занятия и перечень тем предназначенных для самостоятельного изучения.

После каждого лекционного занятия студент должен просмотреть законспектированный материал, с помощью учебной литературы, рекомендованных источников сети Интернет разобрать моменты, оставшиеся непонятными, ответить на контрольные вопросы, приводимые в конце каждой темы. В случае если на какие-то вопросы найти ответ не удалось, студент должен обратиться на следующем занятии за разъяснениями к преподавателю.

Практические занятия предназначены для закрепления теоретического материала, получения практических навыков, формирования отдельных компетенций. Перед занятием студент должен повторить относящийся к указанной преподавателем теме материал. Во время проведения практического занятия студент должен выполнить все необходимые расчеты, произвести требуемые измерения, провести их обработку и т.д. По итогам выполненной работы необходимо представить результаты преподавателю, ответить на контрольные вопросы, приводимые в методических указаниях к выполнению практических занятий.

Для полноценного освоения тем, вынесенных на самостоятельное изучение необходимо пользоваться литературой имеющейся в библиотеке и рекомендованной преподавателем, доступными источниками электронной библиотечной системы и сети Интернет. В рабочей

программе по дисциплине приводится перечень всех изучаемых тем, практических работ, а также основная, дополнительная литература, ссылки на источники из электронной библиотечной системы и сети Интернет. В случае если какие-то вопросы остаются неясными во время аудиторных занятий или консультаций необходимо обратиться к преподавателю.

Промежуточный контроль – зачет – проводится очно, в устной форме. На подготовку к ответу студенту отводится не менее 20 мин. По ходу ответа студента преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы в устной форме.

Для студентов заочной формы обучения

Аудиторные занятия состоят из лекций и лабораторных работ в период установочной и экзаменационной сессий.

В период установочной сессии студенты знакомятся также с перечнем изучаемых тем, выполняемых лабораторных работ, контрольных вопросов, правилами выполнения заданий, расписанием консультаций.

В период между установочной и экзаменационной сессиями студент знакомится с вынесенными на самостоятельное изучение темами. В случае возникновения вопросов студент может обратиться к преподавателю лично или по электронной почте. В экзаменационную сессию студент представляет результаты выполнения лабораторных работ, отвечает на вопросы преподавателя по ним.

Промежуточный контроль – зачет – проводится очно, в устной форме. На подготовку к ответу студенту отводится не менее 20 мин. По ходу ответа студента преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы в устной форме.

9.3 Рекомендации по работе с основной и рекомендованной литературой

В рабочей программе содержится перечень всех изучаемых в рамках данного курса тем, практических работ и рекомендованных при их изучении источников. Необходимо помнить, что в конспекте лекций содержится только минимально необходимый теоретический материал, при самостоятельном изучении тем, подготовке к практическим занятиям и промежуточному контролю необходимо пользоваться рекомендованной как основной и дополнительной литературой, так и источниками электронных библиотечных систем и сети Интернет.

Литература, рекомендуемая в качестве основной, наиболее полно отражает содержание данного курса, поэтому при подготовке необходимо преимущественно пользоваться ею, но отдельные из рассматриваемых вопросов лучше освещены в специальных источниках, которые приводятся в списке дополнительной литературы. Также туда отнесены источники, содержащие необходимый справочный материал, дающие ретроспективный обзор рассматриваемых тем, необходимые при подготовке докладов, рефератов.

9.4 Рекомендации по работе с тестовой системой

Промежуточное тестирование является одним из видов контроля знаний студентов, позволяющим преподавателю выставить оценку в ведомость учета успеваемости. Преподаватель имеет право проводить дополнительные online мероприятия по выявлению достижений студента для обоснованного выставления оценки.

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

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
7-Zip Свободная лицензия
Adobe Reader DC Свободная лицензия
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401
Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название
Znaniy.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. - Москва, 2011 - - URL: http://znaniy.com/catalog . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znaniy.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. - Саратов, 2010 - . - URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
ЭБС «Консультант студента». Коллекция Архитектура и строительство : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Консультант студента». Электронная библиотека технического вуза. - Москва, 2012. - . - URL: https://www.studentlibrary.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». - Москва, 2020 - . - URL: https://urait.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Образовательная платформа Юрайт — образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов — преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также пользуются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю.-----КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. - Москва, 1997. - URL: http://www.consultant.ru . - Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). - Текст: электронный. ЗАО 'КонсультантПлюс' (ИНН 7702044361) осуществляет деятельность в области информационных технологий, является разработчиком справочной правовой системы КонсультантПлюс. Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. (https://www.consultant.ru/about/ © КонсультантПлюс, 1992-2024) ИПО 'ГАРАНТ': информационно-правовое обеспечение. - Москва, - URL: https://www.garant.ru/ . - Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). - Текст: электронный. Компания 'Гарант' - одна из ведущих информационных компаний России. Она является разработчиком компьютерной справочной правовой системы ГАРАНТ и комплекса информационно-правового обеспечения (ИПО). В настоящее время при помощи ИПО ГАРАНТ свои задачи решают сотни тысяч специалистов по всей стране. Доступ к открытым информационным правовым ресурсам, поддерживаемым компанией, имеют миллионы граждан. Компанией реализованы инновационные решения с применением новейших компьютерных технологий, интернета, мобильных устройств, интерактивного формата представления данных, спутниковых технологий. Это позволяет всем, кому необходима правовая информация, быстро и точно находить ее, будучи при этом в любой точке страны. https://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=07E7070A1F9FD
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. - Москва, 2004 - - URL: https://нэб.рф/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, - от книжных



Название
памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. https://нэб.рф/
Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: http://diss.rsl.ru/ – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. – Москва : РНБ, 1998. – URL: http://nlr.ru/ . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) http://diss.rsl.ru/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. – . – URL: https://elibrary.ru/ – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. – . – URL: https://cyberleninka.ru/ – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы открытого доступа : сайт. – Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/ – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы открытого доступа” собрана информация о наиболее востребованных открытых библиотеках и онлайн-сервисах.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы бессрочного доступа : сайт. – Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/termless/ – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы бессрочного доступа” представлена информация о ресурсах, доступных организациям в рамках централизованной (национальной) подписки бессрочно, в соответствии с лицензионными соглашениями.РНЦИ (Российский центр научной информации) - Книги, изданные при поддержке РФФИ : сайт. – Москва. – URL: https://www.rfbr.ru/library/books – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. https://cyberleninka.ru/
Словарь терминов, используемых в дизайне интерьера, ремонте и строительстве - https://www.topdom.ru/terminology/
Архитектурный вестник - Журнал ориентированный на практикующих архитекторов и дизайнеров, строителей, поставщиков стройматериалов, риэлторов, а также всех интересующихся. - http://archvestnik.ru/
В рамках Государственного контракта №07.551.11.4002 консорциум НЭИКОН предоставил читателям ФГБОУ ВО «МГТУ» доступ к архивам научных журналов зарубежных издательств. Доступ открыт со всех компьютеров университетской сети. http://www.neicon.ru/

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название
Znaniy.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - - URL: http://znaniy.com/catalog . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znaniy.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . – URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html



Название
ЭБС «Консультант студента». Коллекция Архитектура и строительство : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Консультант студента». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. – . – URL: https://www.studentlibrary.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 – . – URL: https://urait.ru/ – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Образовательная платформа Юрайт — образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов — преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также пользуются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю.-----КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. – URL: http://www.consultant.ru. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный. ЗАО 'КонсультантПлюс' (ИНН 7702044361) осуществляет деятельность в области информационных технологий, является разработчиком справочной правовой системы КонсультантПлюс. Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических специальностей. (https://www.consultant.ru/about/ © КонсультантПлюс, 1992-2024) ИПО 'ГАРАНТ': информационно-правовое обеспечение. – Москва, – URL: https://www.garant.ru/. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный. Компания 'Гарант' - одна из ведущих информационных компаний России. Она является разработчиком компьютерной справочной правовой системы ГАРАНТ и комплекса информационно-правового обеспечения (ИПО). В настоящее время при помощи ИПО ГАРАНТ свои задачи решают сотни тысяч специалистов по всей стране. Доступ к открытым информационным правовым ресурсам, поддерживаемым компанией, имеют миллионы граждан. Компанией реализованы инновационные решения с применением новейших компьютерных технологий, интернета, мобильных устройств, интерактивного формата представления данных, спутниковых технологий. Это позволяет всем, кому необходима правовая информация, быстро и точно находить ее, будучи при этом в любой точке страны. https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=07E7070A1F9FD
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 – – URL: https://нэб.рф/. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданиям, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданий и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. https://нэб.рф/
Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: http://diss.rsl.ru/– Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ. РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. – Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населения России народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rmb-today) http://diss.rsl.ru/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. – . – URL: https://elibrary.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. – . – URL: https://cyberleninka.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы открытого доступа : сайт. – Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы открытого доступа” собрана информация о наиболее востребованных открытых библиотеках и онлайн-сервисах. РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы бессрочного доступа : сайт. – Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/termless/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы бессрочного доступа” представлена информация о ресурсах, доступных организациям в рамках централизованной (национальной) подписки бессрочно, в соответствии с лицензионными



Название
соглашениями.РНЦИ (Российский центр научной информации) - Книги, изданные при поддержке РФФИ : сайт. - Москва. - URL: https://www.rfbr.ru/library/books - Режим доступа: свободный. - Текст: электронный. https://cyberleninka.ru/
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. URL: https://lib.mkgtu.ru/index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya
В рамках Государственного контракта №07.551.11.4002 консорциум НЭИКОН предоставил читателям ФГБОУ ВО «МГТУ» доступ к архивам научных журналов зарубежных издательств. Доступ открыт со всех компьютеров университетской сети. http://www.neicon.ru/
Архитектурный вестник - Журнал ориентированный на практикующих архитекторов и дизайнеров, строителей, поставщиков стройматериалов, риэлторов, а также всех интересующихся. - http://archvestnik.ru/
Словарь терминов, используемых в дизайне интерьера, ремонте и строительстве - https://www.topdom.ru/terminology/



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

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лаборатория курсового, дипломного проектирования и САПР в строительстве (А-302): 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11, административное здание	рабочее место преподавателя; посадочные места по количеству обучающихся, учебная доска, персональные компьютеры обучающихся (10 шт.); мультимедийное оборудование (проектор, экран); персональный компьютер преподавателя, подключенный к сети Internet и средствами вывода звуковой информации; оргтехника с программным обеспечением общего назначения; 3D принтер Hercules Strong, 3D СКАНЕР RANGEVISION NEO; демонстрационные плакаты: "Полезное при работе за компьютером", «Схема работы компьютера», «Алгоритмы», «Информатика и информация»	Компьютерная программа nanoCAD PLUS20 умное проектирование Инженерная экосистема АО «Нанософт» для образовательных учреждений 16.08.21 г. свободная лицензия; Компьютерная программа «ГРАНД-Смета» версия «STUDENT» Сублицензионный договор № 33Вл1481с от 13.08.2021 г.
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (А-104): 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11, административное здание	учебная мебель на 30 посадочных мест, учебная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран), ноутбук	Программное обеспечение общего назначения
Аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (А-305): 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11, административное здание.	рабочее место преподавателя; учебная мебель на 26 посадочных мест; учебная доска; шкаф для хранения документов и литературы; мультимедийное оборудование (проектор, экран); персональный компьютер преподавателя, подключенный к сети Internet	Программное обеспечение общего назначения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой и подключением к сети «Интернет» и доступом в ЭИОС – читальный зал филиал ФГБОУ ВО «МГТУ» в поселке Яблоновском: 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11, учебный корпус	Читальный зал на 50 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 6 посадочных места, оснащенные специализированной мебелью (стулья, столы, шкафы, шкафы выставочные), мультимедийное оборудование, оргтехника (принтер, сканер, копировальный аппарат).	Программное обеспечение общего назначения

