

АТПП № 1/бам/РАСУ - Б.В.09.9 - 11/03/2020

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева

Дзержинский политехнический институт (филиал)

Кафедра «Автоматизация, энергетика, математика и информационные
системы»

И.о. директора института

А.М. Петровский

« 11 » марта 20 20 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование автоматизированных систем

наименование дисциплины

Направление подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

код и название направления

Направленность (профиль)

Разработка автоматизированных систем управления

Уровень образования

бакалавриат

Форма обучения


заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Дзержинск, 2020

Составители рабочей программы дисциплины

Доцент, к.т.н.


(подпись)

/ Наумова Е.Г. /
(Ф. И. О.)

Рабочая программа принята на заседании кафедры «Автоматизация, энергетика, математика и информационные системы»

«10» марта 2020 г.

Протокол заседания № 5

Заведующий кафедрой

«10» марта 2020 г.


(подпись)

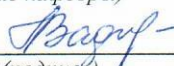
/ Л.Ю. Вадова /
(Ф. И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой

Автоматизация, энергетика, математика и информационные системы

(наименование кафедры)


(подпись)

Л.Ю. Вадова

(расшифровка подписи)

Декан факультета

Инженерно-технологический

(наименование)


(подпись)


Г.В. Пастухова

(расшифровка подписи)

Председатель методической комиссии по профилю подготовки

Разработка автоматизированных систем управления


(наименование)


(подпись)

Л.Ю. Вадова

(расшифровка подписи)

Заместитель начальника отдела УМБО


(подпись)

Е.Г. Воробьева-Дурнакина

(расшифровка подписи)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине.....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы бакалавриата	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	7
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	7
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	10
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	11
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	21
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	22
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин	24
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).....	25
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	25

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

1. Наименование дисциплины

Дисциплина Б1.В.ОД.9 «Проектирование автоматизированных систем» - это дисциплина по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», уровень образования - бакалавриат.

Профильным для данной дисциплины является вид профессиональной деятельности: научно-исследовательский.

Объектом профессиональной деятельности являются средства технологического оснащения автоматизации, управления, контроля, диагностирования, испытаний основного и вспомогательного производств, их математическое, программное, информационное и техническое обеспечение, а также методы, способы и средства их проектирования, изготовления, отладки, производственных испытаний, эксплуатации и научного исследования в различных отраслях национального хозяйства.

Данная дисциплина готовит к решению следующих задач профессиональной деятельности: изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством; участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции выпускников).

2.1. Дисциплина обеспечивает частичное формирование компетенции:

ОПК-5 «Способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью»;

ПК-18 – Способность аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством.

Признаки и уровни освоения компетенций приведены в табл. 2.1.

Таблица 2.1 – Признаки и уровни освоения компетенций

Код и содержание компетенций	Формулировка дисциплинарной части компетенции	Уровень формирования компетенций
ОПК- 5 «Способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью»	Способность участвовать в разработке технической документации, связанной с проектированием автоматизированных систем управления	Углублённый уровень формирования компетенции Формируется частично в составе дисциплин (табл.3.1) Итоговый контроль сформированности компетенции ОПК-5 осуществляется в ходе подготовки и защиты ВКР
ПК-18 – Способность аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством	Способность аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области проектирования автоматизированных систем управления	Углублённый уровень формирования компетенции Формируется частично в составе дисциплин (табл.3.1) Итоговый контроль сформированности компетенции ПК-18 осуществляется в ходе подготовки и защиты ВКР

2.2. В результате изучения дисциплины бакалавр должен овладеть следующими знаниями, умениями и навыками в рамках формируемых компетенций (табл. 2.2):

Таблица 2.2 - Планируемые результаты обучения

Уровень освоения компетенции	Описание признаков проявления компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)		
		Знать	Уметь	Владеть
1. Компетенция ОПК-5				
Углублённый	понимает и может объяснить полученные знания в области проектирования автоматизированных систем и может применить знания для решения поставленных задач	перечень и содержание ГОСТов и стандартом, регулирующих разработку технической документации в области автоматизации технологических процессов, содержание и порядок выполнения проектных работ в области автоматизации технологических процессов; принципы организации и функционирования систем автоматизированного проектирования	использовать программные средства в процессе проектирования и эксплуатации систем управления, подготовки технической документации на протяжении всего жизненного цикла систем управления; читать техническую документацию	навыками работы с современными программными средствами при создании технической документации
2. Компетенция ПК-18				
Углублённый	понимает и может объяснить полученные знания в области проектирования автоматизированных систем и может применить знания для решения поставленных задач	содержание и порядок выполнения проектных работ в области автоматизации технологических процессов; принципы организации и функционирования систем автоматизированного проектирования	использовать инструментальные программные средства в процессе проектирования и эксплуатации систем управления; формировать технические задания на разработку нестандартных аппаратных и программных средств систем автоматизации	принципами и методами анализа, синтеза и оптимизации систем и средств автоматизации, контроля и управления; навыками работы с современными аппаратными и программными средствами проектирования систем управления

При наличии лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается особый порядок освоения дисциплины, предусматривающий возможность достижения ими планируемых результатов обучения с учетом состояния здоровья и имеющихся заболеваний.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы бакалавриата

3.1. Дисциплина реализуется в рамках обязательных дисциплин вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» (Б1.В.ОД.9).

3.2 Дисциплина (модуль) изучается на 5 курсе.

3.3. Требования к входным знаниям, умениям и владениям студентов:

Для освоения дисциплины Б1.В.ОД.9 «Проектирование автоматизированных систем» студент должен:

- *знать* содержание и порядок выполнения проектных работ в области автоматизации технологических процессов; принципы организации и функционирования систем автоматизированного проектирования
- *уметь* использовать инструментальные программные средства в процессе проектирования и эксплуатации систем управления; проектировать техническое обеспечение систем автоматизации на базе типовых комплексов технических средств (КТС); формировать технические задания.
- *владеть* принципами и методами анализа, синтеза и оптимизации систем и средств авто-

матизации, контроля и управления; навыками работы с современными аппаратными и программными средствами проектирования систем управления.

Этапы формирования компетенций и ожидаемые результаты обучения, определяющие уровень сформированности компетенций, указаны в табл. 3.1, 3.2.

Таблица 3.1 – Дисциплины, участвующие в формировании компетенций ОПК-5, ПК-18 вместе с дисциплиной Б1.В.ОД.9 «Проектирование автоматизированных систем»

Код компетенции	Названия учебных дисциплин, модулей, практик, участвующих в формировании компетенции вместе с данной дисциплиной	Курсы обучения				
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
ОПК-5	Инженерная графика	x				
	Компьютерная графика		x			
	Проектирование автоматизированных систем					x
	Монтаж, наладка и эксплуатация средств автоматизации					
	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР					x
ПК-18	Системы технической безопасности				x	x
	Защита информации и информационная безопасность					x
	Проектирование автоматизированных систем					x
	Автоматизация управления жизненным циклом продукции					x
	Управление качеством					x
	Преддипломная практика					x
	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР					x

Таблица 3.2 – Этапы формирования компетенций ОПК-5, ПК-18 вместе с дисциплиной Б.1.В.ОД.9 «Проектирование автоматизированных систем»

Код	Наименование компетенции (дисциплинарной части компетенции)	Наименования дисциплин		
		Начальный этап (пороговый уровень)	Основной этап (углубленный уровень)	Завершающий этап (продвинутый уровень)
ОПК-5	Способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	1. Инженерная графика	1. Компьютерная графика	1. Проектирование автоматизированных систем 2. Монтаж, наладка и эксплуатация автоматизированных систем 3. Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
ПК-18	Способность аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством	1. Системы технической безопасности	1. Защита информации и информационная безопасность	1. Проектирование автоматизированных систем 2. Автоматизация управления жизненным циклом продукции 3. Управление качеством 4. Преддипломная практика 5. Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР

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

Объем дисциплины (общая трудоемкость) составляет 5 зачетных единиц (з.е), в часах это 180 академических часов, в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 27 часов, самостоятельная работа обучающихся 144 часов.

В табл. 4.1 представлена структура дисциплины.

Таблица 4.1- Структура дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		9
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего), в том числе:	27	27
1.1. Аудиторные занятия (всего), в том числе:	18	18
- лекции (Л)	8	8
- лабораторные работы (ЛР)	–	–
- практические занятия (ПЗ)	10	10
- практикумы (П)	–	–
1.2. Внеаудиторные занятия (всего), в том числе:	9	9
- групповые консультации по дисциплине	–	–
- групповые консультации по промежуточной аттестации (экзамен)	2	2
- индивидуальная работа преподавателя с обучающимся: - по проектированию: проект (работа) - по выполнению РГР - по выполнению КП - по составлению реферата, доклада, эссе	7	7
2. Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)	144	144
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	Экзамен, 9	Экзамен, 9
Общая трудоемкость, часы/зачетные единицы	180 / 5	180/5

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

5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины приведено в табл. 5.1.

Тематическое содержание разделов дисциплины с перечислением содержащихся в них дидактических единиц приведено в табл. 5.2.

Темы практических занятий приведены в табл. 5.3, виды самостоятельной работы – в табл. 5.5.

Таблица 5.1 - Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий и их трудоемкость, часы						Формируемые компетенции
		Всего часов (без экзамена)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Внеаудиторная контактная работа	СРС	
1	Общие сведения о проектировании автоматизированных систем	44	1	–	–	3	40	ОПК-5 ПК-18
2	Графическая часть проекта	86	5	8	–	3	70	ОПК-5 ПК-18
3	Текстовые материалы проекта	41	2	2	–	3	34	ОПК-5 ПК-18
Итого		171	8	10	–	9	144	

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела	Наименование раздела	Код компетенции	Содержание темы (наименование темы, перечисление дидактических единиц)	Трудоемкость (час.)	Технология оценивания
1	Общие сведения о проектировании автоматизированных систем	ОПК-5 ПК-18	Тема 1.1. Общие сведения о проектировании	0,3	Участие в групповых обсуждениях
			Тема 1.2. Стадии проектирования	0,3	
			Тема 1.3. Нормативные документы и стандарты	0,4	
2	Графическая часть проекта	ОПК-5 ПК-18	Тема 2.1. Структурные схемы систем автоматизации	1	Участие в групповых обсуждениях. Выполнение индивидуальных заданий
			Тема 2.2. Функциональные схемы автоматизации	1	
			Тема 2.3. Принципиальные схемы автоматизации, схемы подключения	1	
			Тема 2.4. Чертежи общего вида	1	
			Тема 2.5. Схемы соединений внешних проводов	1	
3	Текстовые материалы проекта	ОПК-5 ПК-18	Тема 3.1. Пояснительная записка проекта	1	Участие в групповых обсуждениях. Выполнение индивидуальных заданий
			Тема 3.2. Спецификации проекта	1	
Итого				8	

Таблица 5.3 – Темы практических занятий

№ раздела	Наименование раздела	Код компетенции	Темы практических занятий	Трудоемкость (час.)	Технология оценивания
2	Графическая часть проекта	ОПК-5 ПК-18	Функциональная схема автоматизации	2	Выполнение индивидуальных заданий
2	Графическая часть проекта	ОПК-5 ПК-18	Схема подключения к контроллеру	2	Выполнение индивидуальных заданий
2	Графическая часть проекта	ОПК-5 ПК-18	Чертежи общего вида	2	Выполнение индивидуальных заданий
2	Графическая часть проекта	ОПК-5 ПК-18	Схемы соединений внешних проводов	2	Выполнение индивидуальных заданий
3	Текстовые материалы проекта	ОПК-5 ПК-18	Спецификации проекта. Пояснительная записка.	2	Выполнение индивидуальных заданий
Итого				10	

Таблица 5.4 - Темы лабораторных работ

№ раздела	Наименование раздела	Код компетенции	Темы лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Технология оценивания
			<i>Не предусмотрены</i>		
итого				–	

Таблица 5.5 - Самостоятельная работа студентов

№ раздела	Наименование темы	Код Компетенции	Виды самостоятельной работы (детализация видов самостоятельной работы по каждому разделу)	Трудоемкость (час.)	Технология оценивания
1	Тема 1.1. Общие сведения о проектировании	ОПК-5 ПК-18	- изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу - подготовка к ответу на вопросы по теме	10 5	Участие в групповых обсуждениях
	Тема 1.2. Стадии проектирования	ОПК-5 ПК-18	- изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу - подготовка к ответу на вопросы по теме	5 5	
	Тема 1.3. Нормативные документы и стандарты	ОПК-5 ПК-18	- изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу - подготовка к ответу на вопросы по теме	10 5	
2	Тема 2.1. Структурные схемы систем автоматизации	ОПК-5 ПК-18	- изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу - подготовка к ответу на вопросы по теме	9 5	Участие в групповых обсуждениях
	Тема 2.2. Функциональные схемы автоматизации	ОПК-5 ПК-18	- изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу - подготовка к ответу на вопросы по теме	9 5	
	Тема 2.3. Принципиальные схемы автоматизации, схемы подключения	ОПК-5 ПК-18	- изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу - подготовка к ответу на вопросы по теме	9 5	
	Тема 2.4. Чертежи общего вида	ОПК-5 ПК-18	- изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу - подготовка к ответу на вопросы по теме	9 5	
	Тема 2.5. Схемы соединений внешних проводок	ОПК-5 ПК-18	- изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу - подготовка к ответу на вопросы по теме	9 5	
3	Тема 3.2. Спецификации проекта	ОПК-5 ПК-18	- изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу	24	Участие в групповых обсуждениях
			- подготовка к ответу на вопросы по теме	10	
итого:				144	

5.2. Примерная тематика рефератов (докладов, эссе)

Не предусмотрено

5.3. Примерная тематика курсовых проектов

В общем случае тематика курсового проекта может включать в себя проектирование системы автоматизации какой-либо установки, технологического процесса или его стадии.

Примерные темы курсового проекта:

1. Автоматизация производства метилурацила.
2. Автоматизация стадии водной полимеризации оргстекла.

3. Автоматизация процесса компремирования воздуха.
4. Автоматизация производства стирол-акриловой дисперсии.
5. Автоматизация котла БКЗ на ТЭЦ-4.
6. Автоматизация узла синтеза производства полиамина.
7. Автоматизация процесса получения высокопрочной нити.
8. Автоматизация стадии пиролиза уксусной кислоты.
9. Автоматизация периодического процесса получения эпоксидной смолы.
10. Автоматизация производства фурацилина.

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

6.1. Темы и содержание учебных занятий в форме самостоятельной работы представлены в табл. 6.1.

Таблица 6.1. - Темы и содержание учебных занятий в форме самостоятельной работы

Раздел	Тема	Содержание занятий	Кол-во час
1.	Темы 1.1 – 1.3	<p>1. Чтение основного учебника: Яковлева, Е. М. Автоматизированное проектирование средств и систем управления : учебное пособие / Е. М. Яковлева. — Томск : ТПУ, 2016. — 200 с. — ISBN 978-5-4387-0733-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/107727 – раздел 1</p> <p>Полетаев, В. А. Проектирование систем управления : учебное пособие / В. А. Полетаев, И. В. Чичерин. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2008. — 120 с. — ISBN 978-5-89070-631-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/6607 - разделы 1, 4, 5</p> <p>2. Чтение дополнительного учебника: Южаков, А. А. Автоматизированное проектирование средств и систем управления : учебное пособие / А. А. Южаков. — Пермь : ПНИПУ, 2015. — 213 с. — ISBN 978-5-398-01464-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160761 – раздел 1</p> <p>3. Работа с контрольными вопросами</p> <p>4. Подготовка теоретической базы для выполнения курсового проекта</p>	40
2.	Темы 2.1 – 2.5	<p>1. Чтение основного учебника: Полетаев, В. А. Проектирование систем управления : учебное пособие / В. А. Полетаев, И. В. Чичерин. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2008. — 120 с. — ISBN 978-5-89070-631-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/6607 - разделы 3, 4, 5, 7</p> <p>Дадаян, Л. Г. Автоматизированные системы управления технологическими процессами : учебное пособие / Л. Г. Дадаян. — Уфа : УГНТУ, 2018. — 241 с. — ISBN 978-5-7831-1676-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/166886 – разделы 2, 3, 4.</p> <p>2. Чтение дополнительного учебника: Трусов, А. В. Проектирование систем управления технологическими процессами и производствами : учебное пособие / А. В. Трусов, А. Б. Петрович. — Пермь : ПНИПУ, 2006. — 312 с. — ISBN 5-93978-048-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160711 – раздел 5</p> <p>Пономаренко, Д. А. Основы проектирования автоматизированных систем : учебное пособие / Д. А. Пономаренко, Н. И. Безгачин. — 2-е изд., испр. и доп. — Мурманск : МГТУ, 2016. — 154 с. — ISBN 978-5-86185-889-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/142630 – стр. 34 - 42</p> <p>3. Работа с контрольными вопросами</p> <p>4. Подготовка графической части по курсовому проекту</p>	70
3.	Темы 3.1 – 3.2	<p>1. Чтение основного учебника: Полетаев, В. А. Проектирование систем управления : учебное пособие / В. А. Полетаев, И. В. Чичерин. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2008. — 120 с. — ISBN 978-5-89070-631-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.</p>	34

	<p>— URL: https://e.lanbook.com/book/6607 - разделы 4, 5, 7</p> <p>2. Чтение дополнительного учебника:</p> <p>Трусов, А. В. Проектирование систем управления технологическими процессами и производствами : учебное пособие / А. В. Трусов, А. Б. Петроченков. — Пермь : ПНИПУ, 2006. — 312 с. — ISBN 5-93978-048-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160711 - разделы 2, 3, 4</p> <p>3. Работа с контрольными вопросами</p> <p>4. Подготовка пояснительной записки по курсовому проекту и спецификации оборудования</p>	
--	---	--

6.2. Список литературы для самостоятельной работы

Список литературы для самостоятельной работы представлен в табл. 6.2.

Таблица 6.2 - Список литературы для самостоятельной работы

№ пп	Наименование источника
1	Полетаев, В. А. Проектирование систем управления : учебное пособие / В. А. Полетаев, И. В. Чичерин. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2008. — 120 с. — ISBN 978-5-89070-631-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/6607
2	Яковлева, Е. М. Автоматизированное проектирование средств и систем управления : учебное пособие / Е. М. Яковлева. — Томск : ТПУ, 2016. — 200 с. — ISBN 978-5-4387-0733-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/107727
3	Дадаян, Л. Г. Автоматизированные системы управления технологическими процессами : учебное пособие / Л. Г. Дадаян. — Уфа : УГНТУ, 2018. — 241 с. — ISBN 978-5-7831-1676-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/166886
4	Южаков, А. А. Автоматизированное проектирование средств и систем управления : учебное пособие / А. А. Южаков. — Пермь : ПНИПУ, 2015. — 213 с. — ISBN 978-5-398-01464-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160761
5	Трусов, А. В. Проектирование систем управления технологическими процессами и производствами : учебное пособие / А. В. Трусов, А. Б. Петроченков. — Пермь : ПНИПУ, 2006. — 312 с. — ISBN 5-93978-048-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160711

6.3 Методическое сопровождение самостоятельной работы

Проведение самостоятельной работы по дисциплине регламентируется:

1. Методическими рекомендациями по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. П.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/met_rekom_organiz_samoct_rab.pdf?20

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

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

Этапы формирования компетенций (с указанием дисциплин, формирующих компетенции совместно с дисциплиной Б1.В.ОД.9 «Проектирование автоматизированных систем») отражены в разделе 3 (таблицы 3.1 и 3.2)

Зная этапы формирования компетенций и место дисциплины Б1.В.ОД.9 «Проектирование автоматизированных систем» в этой ценностной цепочке создаем систему оценки уровней сформированности компетенций и результатов обучения по данной дисциплине. Для этого планируем результаты обучения (знать, уметь и владеть) оцениваем, применив определенные критерии оценки, для чего формируем шкалу и процедуры оценивания (табл. 7.1).

Для каждого результата обучения выделим 4 критерия, соответствующих степени сформированности данной компетенции (или ее части).

Эталонный планируемый результат соответствует критерию 4 (точность, правильность, соответствие).

Критерии 1-3 – показатели «отклонений от эталона».

Критерий 2 – минимальный приемлемый уровень сформированности компетенции (или ее части).

Таблица 7.1. – Шкалы оценивания на этапе промежуточной аттестации по дисциплине

№ пп	Наименование этапа	Технология оценивания	Шкала (уровень) оценивания (j – уровень оценивания)				Этапы контроля
			ниже порогового К1	Пороговый К2	Углубленный К3	Продвинутый К4	
1	Усвоение материала дисциплины	Знаниевая компонента	Отсутствие усвоения	Не полное усвоение	Хорошее усвоение	Отличное усвоение	Экзамен
		Деятельностная компонента (Задачи, задания)	Отсутствие решения	Решение с ошибками	Правильное решение с отдельными недочетами	Правильное решение без ошибок	

Критерии для определения уровня сформированности компетенции в рамках дисциплины при промежуточной аттестации экзамен:

Знаниевый компонент включает в себя планирование знаний на следующих уровнях:

- ✓ уровень знакомства с теоретическими основами-З₁,
- ✓ уровень воспроизведения -З₂,
- ✓ уровень извлечения новых знаний- З₃.

Деятельностный компонент (умения и навыки) планируется на следующих уровнях:

- ✓ умение решать типовые задачи с выбором известного метода, способа -У₁,
- ✓ умение решать задачи путем комбинации известных методов, способов, -У₂
- ✓ умение решать нестандартные задачи -У₃.

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формировании, описание шкал оценивания (табл. 7.2)

Таблица 7.2 – Показатели достижений заданного уровня освоения компетенций в зависимости от этапа формирования

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (уровень усвоения)				Процедуры оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
Знать ОПК-5					
З ₁ - уровень знакомства с теоретическими основами	Не знает принципы организации и функционирования систем автоматизированного проектирования (САПР)	Имеет общее представление об организации и функционировании САПР	Знает основы технологии создания и обработки числовой, текстовой информации	Уверенно ориентируется в ПО для создания и обработки числовой, текстовой информации	Выполнение индивидуального задания по лабораторной работе, участие в групповых обсуждениях
З ₂ - уровень воспроизведения	Не знает ГОСТы, регулирующие разработку технической документации в области автоматизации технологических процессов	Показывает неуверенные знания ГОСТов и стандартов, регулирующих разработку технической документации в области автоматизации технологических процессов	Знает основные ГОСТы и стандарты, регулирующие разработку технической документации в области автоматизации технологических процессов	Уверенно ориентируется в ГОСТах и стандартах, регулирующих разработку технической документации в области автоматизации технологических процессов	
З ₃ - уровень извлечения новых знаний	Не знает содержание и порядок выполнения проектных работ в обла-	Показывает неуверенные знания порядка выполнения проектных	Знает порядок выполнения проектных работ в области автоматизации техноло-	Знает содержание порядок выполнения проектных работ в	

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (уровень усвоения)				Процедуры оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
	сти автоматизации технологических процессов	работ в области автоматизации технологических процессов	гических процессов	области автоматизации технологических процессов	
Знать ПК-18					
З₁ - уровень знакомства с теоретическими основами	Не знает ГОСТы, регулирующие разработку технической документации в области автоматизации технологических процессов	Показывает неуверенные знания ГОСТов и стандартов, регулирующих разработку технической документации в области автоматизации технологических процессов	Знает основные ГОСТы и стандарты, регулирующие разработку технической документации в области автоматизации технологических процессов	Уверенно ориентируется в ГОСТах и стандартах, регулирующих разработку технической документации в области автоматизации технологических процессов	Выполнение индивидуального задания по лабораторной работе, участие в групповых обсуждениях
З₂ - уровень воспроизведения	Не знает содержание проектных работ в области автоматизации технологических процессов	Показывает неуверенные знания содержания проектных работ в области автоматизации технологических процессов	Знает содержание проектных работ в области автоматизации технологических процессов	Знает содержание и состав проектных работ в области автоматизации технологических процессов	
З₃ - уровень извлечения новых знаний	Не знает порядок выполнения проектных работ в области автоматизации технологических процессов	Показывает неуверенные знания порядка выполнения проектных работ в области автоматизации технологических процессов	Знает порядок выполнения проектных работ в области автоматизации технологических процессов, но может допускать неточности	Знает порядок выполнения проектных работ в области автоматизации технологических процессов	
Уметь ОПК-5					
У₁ – умение решать типовые задачи с выбором известного метода, способа	Не может читать техническую документацию	Испытывает затруднения при чтении технической документации	Способен читать техническую документацию, но может допускать ошибки	Уверенно читает техническую документацию	Выполнение индивидуального задания по лабораторной работе, участие в групповых обсуждениях
У₂ – умение решать задачи путем комбинации известных методов, способов	Не способен готовить техническую документацию	Не уверенно готовит техническую документацию	Способен подготовить техническую документацию, но может допускать ошибки	Способен подготовить техническую документацию	
У₃ – умение решать нестандартные задачи	Не может использовать программные средства в процессе проектирования систем управления	Не уверенно применяет программные средства в процессе проектирования систем управления	Способен применять программные средства в процессе проектирования систем управления, но может допускать некоторые ошибки	Уверенно применяет программные средства в процессе проектирования систем управления	
Уметь ПК-18					
У₁ – умение решать типовые задачи с выбором из-	Не способен готовить техническую документацию	Не уверенно готовит техническую документацию	Способен подготовить техническую документацию, но может допускать	Способен подготовить техническую документацию	Выполнение индивидуального задания по лаборатор-

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (уровень усвоения)				Процедуры оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
вестного метода, способа			ошибки		ной работе, участие в групповых обсуждениях
У ₂ – умение решать задачи путем комбинации известных методов, способов	Не может использовать инструментальные программные средства в процессе проектировании систем управления	Не уверенно применяет инструментальные программные средства в процессе проектировании систем управления	Способен применять инструментальные программные средства в процессе проектировании систем управления, но может допускать некоторые ошибки	Уверенно применяет инструментальные программные средства в процессе проектировании систем управления	
У ₃ – умение решать нестандартные задачи	Не может формировать технические задания на разработку аппаратных и программных средств систем автоматизации	Испытывает затруднения при формировании технических задания на разработку аппаратных и программных средств систем автоматизации	Способен формировать технические задания на разработку аппаратных и программных средств систем автоматизации	формировать технические задания на разработку нетиповых аппаратных и программных средств систем автоматизации	

7.3. Материалы для текущей аттестации

Шкалы оценивания этапа текущей аттестации приведены в табл. 7.3.

Таблица 7.3 – Этап текущей аттестации по дисциплине «Проектирование автоматизированных систем»

Вид оценивания аудиторных занятий	Технология оценивания		Шкала (уровень) оценивания на этапе текущего контроля			
			1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3.Хорошее усвоение	4.Отличное усвоение
Работа на лекциях	Участие в групповых обсуждениях	1	отсутствие участия	единичное высказывание	активное участие в обсуждении	Высказывание суждений с обоснованием точки зрения
			1.1	1.2	1.3	1.4
	Выполнение тестов	2	выполнение менее 55%	выполнение выше 55%	выполнение более 70%	выполнение более 86 %
			2.1	2.2	2.3	2.4
Работа на практических занятиях	Выполнение индивидуальных заданий на практическим работам,, составление отчета	3	неправильное выполнение	выполнение с ошибками	правильное выполнение без ошибок с отдельными замечаниями	правильное выполнение без ошибок
Оценка:			Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

Критериальная оценка:

Пороговый уровень	оценка «удовлетворительно»	1.2 + 2.2+3.2 или 1.1+2.2+3.2
Углубленный уровень	оценка «хорошо»	1.3 + 2.3 +3.3 или 1.2+2.3+3.3
Продвинутый уровень	оценка «отлично»	1.4 + 2.4 +3.4 или 1.3+2.4+3.4

7.4 Материалы для промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен, курсовой про-ект.

Шкала оценивания этапа промежуточной аттестации (экзамен) приведена в табл. 7.4.

Таблица 7.4. – Этап промежуточной аттестации по дисциплине

Наименование этапа оценивания	Технология оценивания	Шкала (уровень) оценивания на этапе промежуточной аттестации				
		1.Отсутствие усвоения	2.Не полное усвоение	3.Хорошее усвоение	4.Отличное усвоение	Этапы контроля
Выполнение практических работ (ПР)	Защита отчёта	Невыполнение ПР	Защита неуверенная	Хорошая защита с небольшими неточностями	Уверенная защита	Защита работы
Отработка пропущенных занятий	Ответ на контрольные вопросы	Незнание материала	неполное усвоение	хорошее усвоение	отличное усвоение	Опрос на лекции
Усвоение материала дисциплины	Знаниевая компонента	Невыполнение заданий, КП З1	неполное усвоение З2	хорошее усвоение З3	отличное усвоение З4	Экзамен, курсовой проект
	Деятельностная (задания)	Невыполнение КП	Неуверенное выступление на защите КП У1	Уверенное выступление на защите КП У3	Глубокое знание материала КП У4	
Оценка:		Неудовлетворительно	Удовлетворительно	хорошо	отлично	

Критериальная оценка

Пороговый уровень	оценка «удовлетворительно»	З2 + У2 или З3 + У2
Углубленный уровень	оценка «хорошо»	З3 + У3 или З4 + У2 или З2+У4
Продвинутый уровень	оценка «отлично»	З4+ У4 или З3+У4

Оценки "отлично" заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.

Оценки "хорошо" заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе практические задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Оценка "хорошо" выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки "удовлетворительно" заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знакомых с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка "удовлетворительно" выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. Оценка "неудовлетворительно" ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

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

7.5.1. Конкретная технология оценивания, оценочные средства

Конкретная технология оценивания, в зависимости от вида учебной работы, представлена в табл. 5.2 - 5.5, оценочные средства указаны в табл. 7.5.

Для выполнения процедур оценивания составлен паспорт оценочных средств (табл. 7.5).

Таблица 7.5 - Паспорт оценочных средств

№ п/п	Тематика для контроля	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Количество тестовых заданий	Другие оценочные средства	
				вид	количество
1	Тема 1.1. Тема 1.2. Тема 1.3.	ОПК-5 ПК-18	10	Контрольные вопросы	13
2	Тема 2.1. Тема 2.2. Тема 2.3 Тема 2.4 Тема 2.5	ОПК-5 ПК-18	10	Отчёт по практической работе	4
				Контрольные вопросы	18
3	Тема 3.1. Тема 3.2.	ОПК-5 ПК-18	10	Отчёт по практической работе	1
				Контрольные вопросы	9

7.5.2. Комплект оценочных материалов, предназначенных для оценивания уровня сформированности компетенций на определенных этапах обучения

7.5.2.1. Комплект оценочных материалов для текущей аттестации

Таблица 7.6 - Оценочные средства дисциплины для текущей аттестации

	Код формируемой компетенции	Вопросы (номера вопросов)	Задания (номера заданий)
1	ОПК-5	Раздел 1: вопросы 1- 13 Раздел 2: вопросы 14 – 33 Раздел 3: вопросы 8 – 13, 34 – 35	Тестирование
2	ПК-18	Раздел 1: вопросы 1- 13 Раздел 2: вопросы 14 – 33 Раздел 3: вопросы 8 – 13, 34 – 35	Тестирование

7.5.2.2. Критерии оценивания курсовой работы

Критерии оценки: актуальность темы; соответствие содержания теме; глубина проработки материала; правильность и полнота использования источников; уровень освоения студентом учебного материала; умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач; степень овладения практическими умениями; оформление курсового проекта в соответствии с требованиями.

Итоговая оценка за курсовой проект предполагает комплексную оценку, включающую результаты оценивания самой работы и её защиты.

Оценка «отлично» выставляется:

- если в работе делаются самостоятельные выводы, даётся аргументированная критика и самостоятельный анализ фактического материала на основе глубоких знаний по теме проекта;
- если студент показывает на защите курсового проекта глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором он легко ориентируется, понятийным аппаратом, за

умение связывать теорию с практикой, решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения.

Отличная оценка предполагает грамотное, логическое изложение доклада.

Оценка «хорошо» ставится в том случае, когда

– работа выполнена на хорошем теоретическом уровне, в ней полно освещаются вопросы темы;

– на защите студент показывает полное владение учебным материалом, владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает свой ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

Оценки «удовлетворительно» заслуживают работы:

– если в них правильно освещены основные вопросы темы, но нет логически стройного изложения, могут иметься отдельные ошибочные положения;

– если на защите студент показывает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно и непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач, не умеет обосновывать свои суждения.

Оценка «неудовлетворительно» получает студент:

– если он не владеет материалом работы, допущены грубые ошибки при написании работы, отсутствует логически стройное изложение цели, задач, теоретических положений, выводов;

– если во время защиты студент демонстрирует разрозненные, бессистемные знания,

– если студент не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач.

В этом случае студенту предстоит повторная защита курсового проекта.

Курсовой проект требует доработки:

– если работа не носит самостоятельного характера, представляет плагиат или компиляцию;

– если основные вопросы не раскрыты, изложены схематично, фрагментарно;

– если в тексте содержатся ошибки, оформление работы не соответствует требованиям.

7.5.2.3. Комплект оценочных материалов для промежуточной аттестации

Таблица 7.7 - Оценочные средства дисциплины для промежуточной аттестации

	Код формируемой компетенции	Вопросы (номера вопросов)	Задания (номера заданий)
1	ОПК-5	Раздел 1: вопросы 1- 13 Раздел 2: вопросы 14 – 33 Раздел 3: вопросы 8 – 13, 34 – 35	Тестирование
2	ПК-18	Раздел 1: вопросы 1- 13 Раздел 2: вопросы 14 – 33 Раздел 3: вопросы 8 – 13, 34 – 35	Тестирование

Образцы оценочных средств

Тематика практических работ приведена в табл. 5.3.

Примерная тематика курсовых проектов приведена в разделе 5.3.

В общем случае тематика курсового проекта может включать в себя проектирование системы автоматизации какой-либо установки, технологического процесса или его стадии.

Курсовой проект по дисциплине «Проектирование автоматизированных систем» состоит из пояснительной записки и графической части.

В пояснительную записку приводятся цель, описание объекта исследования, постановку задач, изложение решений, пояснений к графической части, спецификация оборудования, опись чертежей.

К графической части относятся следующие чертежи: функциональная схема автоматизации, принципиальная схема контуров контроля регулирования и управления, общий вид шкафа управления, схема внешних проводок.

Курсовой проект, выполненный с соблюдением рекомендуемых требований, оценивается и допускается к защите. Процедура защиты курсового проекта включает в себя: выступление студента по теме и результатам работы, ответы на вопросы. Работа студента оценивается дифференцированно с учётом качества её выполнения, содержательности выступления и ответов на вопросы во время защиты.


Перечень вопросов, необходимых для проведения текущего и промежуточного контроля

1. Общие сведения о проектировании систем автоматизации
2. Варианты проектирования
3. Стадии проектирования
4. Состав проектной документации и рабочей документации
5. Задание на выполнение работ, связанных с автоматизацией технологических процессов
6. Отечественные нормативные документы и стандарты
7. Зарубежные и международные нормативные документы и стандарты
8. Классификация взрывоопасных зон
9. Классификация взрывоопасных смесей
10. Классификация взрывозащищенного оборудования
11. Маркировка взрывозащищенного оборудования
12. Защита электрооборудования от вредных условий окружающей среды
13. Выбор электрооборудования для взрывоопасных зон
14. Назначение и классификация типовых чертежей
15. Структурные схемы систем автоматизации
16. Функциональные схемы автоматизации (ФСА). Назначение, методика и принципы их выполнения
17. Изображение на ФСА технологического оборудования и коммуникаций
18. Изображение на ФСА приборов и средств автоматизации
19. Требования к оформлению ФСА:
20. Общие требования к принципиальным схемам автоматизации
21. Условные графические обозначения электрических схем
22. Обозначение цепей
23. Условные буквенно-цифровые обозначения элементов схем
24. Основные требования к содержанию и оформлению принципиальных пневматических схем
25. Чертежи общего вид. Назначение, методика и принципы их выполнения
26. Назначение и конструкция щитов, шкафов и пультов управления
27. Компоновка приборов и средств автоматизации на щитах, в шкафах
28. Монтажные схемы щитов, шкафов
29. Размещение и установка щитов, шкафов и пультов в помещениях
30. Схемы внешних электрических и трубных проводок. Назначение, методика и принципы их выполнения
31. Электрические проводки во взрывоопасных зонах
32. Чертежи расположения оборудования и проводок
33. Кабельный журнал
34. Требования к оформлению пояснительной записки

35. Спецификации. Требования к заполнению спецификаций

Образцы тестов

1. На стадии технического проекта выполняется
 - a. изготовление, наладка и испытание несерийных компонентов САПР
 - b. создается подробная рабочая документация по САПР в целом и по ее подсистем и компонентов
 - c. осуществляется сдача САПР в промышленную эксплуатацию
 - d. разрабатываются окончательные решения по созданию САПР, которые согласовываются и утверждаются
2. На стадии рабочего проекта проводится
 - a. изготовление, наладка и испытание несерийных компонентов САПР
 - b. создается подробная рабочая документация по САПР в целом и по ее подсистем и компонентов
 - c. разрабатываются окончательные решения по созданию САПР, которые согласовываются и утверждаются
 - d. осуществляется сдача САПР в промышленную эксплуатацию
3. Как называется завершающая стадия 2^x-стадийного проектирования?
 - a. – проект;
 - b. – рабочий проект;
 - c. – рабочая документация;
 - d. – документация.
4. Взрывоопасные смеси подразделяются на категории в зависимости от:
 - a. температуры самовоспламенения;
 - b. плотности;
 - c. верхнего предела воспламенения;
 - d. размера безопасного экспериментального максимального зазора (БЭМЗ).
5. При проектировании систем управления решающее значение имеет...
 - a. Массогабаритные показатели и мощность
 - b. Рациональный выбор чувствительных элементов или датчиков этих систем
 - c. Результат математического моделирования этих систем
6. Какой буквой обозначается функция прибора "сигнализация"?
 - a. S;
 - b. C;
 - c. A;
 - d. I.
7. Какой параметр измеряет прибор, в обозначении которого на первом месте стоит буква А?
 - a. – концентрация;
 - b. – мощность;
 - c. – влажность;
 - d. – частота.
8. Буква F, стоящая на первом месте в обозначении прибора, говорит об измерении:
 - a. – температуры;
 - b. – расхода;

- c. – уровня;
d. – давления.
9. Как обозначается в принципиальных электрических схемах промежуточное реле?
a. KM;
b. KL;
c. SA;
d. FU.
10. Что на ФСА обозначает с помощью:  ?
a. Прибор, аппарат, устанавливаемый вне шкафа (по месту)
b. Прибор, аппарат, устанавливаемый на щите, пульте, в шкафу
c. Функциональные блоки цифровой техники
d. Прибор, устройство ПАЗ, установленный вне щита, шкафа

Пример экзаменационного билета (оценочные средства в полном объеме хранятся на кафедре)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е.Алексеева» (НГТУ)
ДЗЕРЖИНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) (ДПИ НГТУ)

Факультет ИТ
Кафедра _____
Дисциплина «Проектирование автоматизированных систем»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Общие сведения о проектировании систем автоматизации
2. Классификация взрывоопасных зон

Зав. кафедрой _____ Экзаменатор _____
«___» _____ 20__ г

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

Методические материалы представлены ниже:

- Положение о фонде оценочных средств для установления уровня сформированности компетенций обучающихся и выпускников на соответствие требованиям ФГОС ВО о от 5 декабря 2014 г. http://www.ntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/norm_dokym_ngty/pologo_fonde_ocen_sredstv.pdf ;

- Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся НГТУ http://www.ntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/norm_dokym_ngty/polog_kontrol_yspev.pdf ;

- Методические указания по разработке курсовой работы по дисциплине http://www.ntu.ru/ineyl/osnovn_obrazovat_programm_uchebn_plan.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Код по учебному плану Б1.В.ОД.9 Проектирование автоматизированных систем	К какой части Б1 относится дисциплина
<input checked="" type="checkbox"/>	обязательная по выбору студента
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> базовая часть цикла вариативная часть цикла

(полное название дисциплины)

15.03.04 <i>(код направления / специальности)</i>	Автоматизация технологических процессов и производств <i>(полное название направления подготовки / специальности)</i>
--	--

АТПП <i>(аббревиатура направления / специальности)</i>	Уровень подготовки	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	специалист бакалавр магистр	Форма обучения	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	очная заочная очно-заочная
---	-----------------------	---	-----------------------------------	-------------------	---	----------------------------------

2020 год
*(год утверждения
учебного плана ОПОП)*

Семестр(ы) 8

Количество групп 1
 Количество студентов 20

Составители программы

1) ФИО, институт, кафедра, телефон, e-mail

Наумова Е.Г., ДПИ НГТУ, кафедра АЭМИС, (8313) 34-47-30

СПИСОК ИЗДАНИЙ

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1 Основная литература		
1	Полегаев, В. А. Проектирование систем управления : учебное пособие / В. А. Полегаев, И. В. Чичерин. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2008. — 120 с. — ISBN 978-5-89070-631-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/6607	Эл.ресурс
2	Яковлева, Е. М. Автоматизированное проектирование средств и систем управления : учебное пособие / Е. М. Яковлева. — Томск : ТПУ, 2016. — 200 с. — ISBN 978-5-4387-0733-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/107727	Эл.ресурс
3	Дадаян, Л. Г. Автоматизированные системы управления технологическими процессами : учебное пособие / Л. Г. Дадаян. — Уфа : УГНТУ, 2018. — 241 с. — ISBN 978-5-7831-1676-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/166886	Эл.ресурс
2 Дополнительная литература		
1	Южаков, А. А. Автоматизированное проектирование средств и систем управления : учебное пособие / А. А. Южаков. — Пермь : ПНИПУ, 2015. — 213 с. — ISBN 978-5-398-01464-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160761	Эл.ресурс
2	Трусов, А. В. Проектирование систем управления технологическими процессами и производствами : учебное пособие / А. В. Трусов, А. Б. Петроченков. — Пермь : ПНИПУ, 2006. — 312 с. — ISBN 5-93978-048-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160711	Эл.ресурс
4	Методические указания к выполнению комплексного практического задания: по дисциплине «Проектирование автоматизированных систем для студентов направления	Эл.ресурс

	подготовки 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств» всех форм обучения / ДПИ НГТУ; сост.: Е.Г. Наумова.– Дзержинск, 2018. – 12 с.	
5	Курсовое проектирование по дисциплине «Проектирование автоматизированных систем»: методические указания для студентов направления подготовки 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств» всех форм обучения / ДПИ НГТУ; сост.: Е.Г. Наумова.– Дзержинск, 2018. - 26 с.	Эл.ресурс
6	Федоров, Ю.Н. Основы построения АСУТП взрывоопасных производств: монография в 2 т. / Ю.Н. Федоров. - М.: СИНТЕГ, 2006.	10
7	Иванов А.А. Проектирование систем автоматизированного машиностроения: учебник для вузов / А.А. Иванов. - Н.Новгород, 2013	35

Основные данные об обеспеченности на

(дата составления рабочей программы)

основная литература	<input checked="" type="checkbox"/>	обеспечена	<input type="checkbox"/>	не обеспечена
дополнительная литература	<input checked="" type="checkbox"/>	обеспечена	<input type="checkbox"/>	не обеспечена

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

9.1. Ресурсы системы федеральных образовательных порталов:

1. Федеральный портал. Российское образование. <http://www.edu.ru/>
2. Российский образовательный портал. <http://www.school.edu.ru/default.asp>
3. Естественный научно-образовательный портал. <http://www.en.edu.ru/>
4. Федеральный правовой портал. Юридическая Россия. <http://www.law.edu.ru/>
5. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. <http://www.ict.edu.ru/>
6. Федеральный образовательный портал. Социально-гуманитарное и политическое образование. <http://www.humanities.edu.ru/>
7. Российский портал открытого образования. <http://www.openet.edu.ru/>
8. Федеральный образовательный портал. Инженерное образование. <http://www.techno.edu.ru/>
9. Федеральный образовательный портал. Здоровье и образование. <http://www.valeo.edu.ru/>
10. Федеральный образовательный портал. Международное образование. <http://www.international.edu.ru/>
11. Федеральный образовательный портал. Непрерывная подготовка преподавателей. <http://www.neo.edu.ru/wps/portal>
12. Государственное учреждение «Центр исследований и статистики науки» ЦИСН. Официальный сайт: <http://www.csrs.ru/about/default.htm>.
13. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ. Электронный ресурс: <http://www.gks.ru>.
- Зарубежные сетевые ресурсы
14. Архив научных журналов издательства <http://iopscience.iop.org/> и т.д.

9.2. Научно-техническая библиотека НГТУ им. Р.Е. Алексева <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/bibl.html>

9.2.1. Электронные библиотечные системы

Электронно-библиотечная система ООО «Издательство Лань»:

Электронный каталог книг <http://library.nntu.nnov.ru/>

Электронный каталог периодических изданий <http://library.nntu.nnov.ru/>

Информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки ЭКБСОН <http://www.vlibrary.ru/>

Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE НГТУ»
http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub
Электронная библиотека "Айбукс" <http://ibooks.ru/>
Реферативные наукометрические базы
WebofScience http://apps.webofknowledge.com/UA_GeneralSearch_input.do
Scopus <http://www.scopus.com/>
Реферативные журналы http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/ref_gyrnal_14.htm
Госты Нормы, правила, стандарты и законодательство России
<http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/norma.htm>
База данных гостей РосИнформ Вологодского ЦНТИ
http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/baza_gost.htm
Бюллетени новых поступлений литературы в библиотеку
<http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.htm>
Ресурсы Интернет <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.htm>
Персональные библиографические указатели ученых НГТУ
http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/bibl_ych.html
Доступ онлайн
Научные журналы НЭИКОН
ЭБС BOOK.ru.
База данных зарубежных диссертаций "ProQuestDissertation&ThesesGlobal"
ЭБС ZNANIUM.COM
ЭБС издательства "Лань"
ЭБС "Айбукс"
База данных Scopus издательства Elsevier; База данных WebofScienceCoreCollection
База данных Polpred.com Обзор СМИ
Электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/news.html>

9.3. Центр дистанционных образовательных технологий НГТУ им. Р.Е. Алексева

Электронная библиотека http://cdot-nntu.ru/?page_id=312

Другое, что вы используете в качестве ресурсов сети «Интернет».

9.4 Научно-техническая библиотека ДПИ НГТУ <http://http://www.dpi-ngtu.ru/>

9.4.1. Электронные библиотечные системы

Электронно-библиотечная система ООО «Издательство Лань»: <http://e.lanbook.com/>

Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <http://biblio-online.at/home?1>

Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»

<http://window.edu.ru/catalog/>

Госты Нормы, правила, стандарты и законодательство России <http://gost-rf.ru/>

Электронная библиотека [eLIBRARY.RU](http://elibrary.ru/defaultx.asp) <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

9.4.2. Информационные ресурсы библиотеки ДПИ НГТУ

Электронный каталог - локально

Электронная библиотека - локально

База выполненных запросов - локально

Реферативные журналы Falcon 2.0 - локально

Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс» - локально

Виртуальная выставка трудов преподавателей ДПИ НГТУ <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/1115—2015>

Виртуальная выставка трудов преподавателей ДПИ НГТУ (Архив) <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/862-virtvistavkaprepeddpingtu>

Библиографические указатели преподавателей ДПИ НГТУ <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/798-biblukazateliprepedovdpi>

Бюллетень новых поступлений http://dpi-ngtu.ru/doc_for_load/novie_postuplenia.pdf
Периодические издания: «Периодические издания ДПИ НГТУ»; «Сводный список журналов»;
«Журналы в интернете» <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/periodizdaniya>
Виртуальные выставки <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/virtvistavki>
Научно-техническая библиотека НГТУ им. Р.Е. Алексеева
<http://www.nntu.rii/RUS/biblioteka/bilt.html>

9.4.3. Интернет-ресурсы <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/resources>

Официальные сайты
Образовательные ресурсы
Библиотеки в интернете
Патенты и стандарты
Информационные центры
Энциклопедии, справочники, словари

9.4.4. Материалы в помощь студентам: <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/resources>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

10.1. Методические рекомендации разработанные преподавателем:

- **Методические указания к выполнению комплексного практического задания:** по дисциплине «Проектирование автоматизированных систем для студентов направления подготовки 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств» всех форм обучения / ДПИ НГТУ; сост.: Е.Г. Наумова.– Дзержинск, 2018. – 12 с..
- Курсовое проектирование по дисциплине «Проектирование автоматизированных систем»: методические указания для студентов направления подготовки 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств» всех форм обучения / ДПИ НГТУ; сост.: Е.Г. Наумова.– Дзержинск, 2018. - 26 с.

10.2. Методические рекомендации НГТУ им. Р.Е.Алексеева:

- Методические рекомендации по организации аудиторной работы. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/met_rekom_aydit_rab.pdf?20. Дата обращения 23.09.2015.
- Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/met_rekom_organiz_samost_rab.pdf?20. Учебное пособие «Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения», Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г., 2013 г. Электронный адрес: http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf.
- Учебное пособие «Организация аудиторной работы в образовательных организациях высшего образования», Ивашкин Е.Г., Жукова Л.П., 2014 г. Электронный адрес: http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая

перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Дисциплина, относится к группе дисциплин, в рамках которых предполагается использование информационных технологий как вспомогательного инструмента для выполнения задач, таких как:

- оформление выполненных заданий по практическим работам;
- оформление курсового проекта;
- использование электронной образовательной среды института;
- использование специализированного программного обеспечения;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты;
- использование видеоконференцсвязи;
- компьютерное тестирование.

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используется следующее программное обеспечение:

- Microsoft Office стандартный (Word, Power Point, Excel); Adobe Reader; Autocad 2017,
- Портал электронного обучения ДПИ НГТУ.

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

Таблица 12.1 – Сведения о помещениях

№ ауд	Наименование аудитории	Площадь, м ²	Количество посадочных мест
1324	Аудитория лекционных занятий	74	60
1440	Вычислительный центр	110	14

Таблица 12.2 – Программные продукты, используемые при проведении лабораторных работ по дисциплине

№ п/п	№ ауд.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта
1.	1440	Практические работы	Microsoft Office стандартный (Word, Power Point, Excel); Adobe Reader; Autocad 2017