

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ:**

И.о. проректора по научно-  
педагогической работе ДОННТУ

А.Б. Бирюков



(подпись)

« 30 » мая 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.Б31 Основы автоматизации горного производства**

Специальность:

21.05.04 Горное дело

Специализация:

Транспортные системы горного производства

Программа:

специалитет

Форма обучения:

очная, заочная

Форма обучения	Очная	Заочная
Семестр(ы)	8	8
Общая трудоёмкость в ЗЕТ/часах	3,5/126	3,5/126
Контактная работа (час.)	53	16
Лекции (час.)	17	6
Практические (семинарские) занятия (час.)	—	—
Лабораторные работы (час.)	34	4
Самостоятельная работа (час.), в том числе	75	116
Курсовой проект/работа (семестр/час.)	—	—
Индивидуальное задание (кол./час.)	—	1/9
Контроль (экзамен, час./зачёт)	зачет	зачёт

Донецк, 2019 г.

Рабочая программа дисциплины «Основы автоматизации горного производства» составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 «Горное дело» (специализация «Транспортные системы горного производства») для 2019 года приёма.

Составитель: Оголубченко Александр Семенович, к.т.н., доцент кафедры «Горная электротехника и автоматика им. Р.М. Лейбова».

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Горная электротехника и автоматика им. Р.М. Лейбова».

Протокол от «14» мая 2019 года № 9

Заведующий кафедрой  Маренич К.Н.

(подпись)

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «Транспортные системы и логистика им. проф. И. Г. Штокмана».

Протокол от «14» мая 2019 года № 11

Заведующий кафедрой  Кондрахин В.П.

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ДОННТУ по специальности 21.05.04 «Горное дело».

Протокол от «30» мая 2019 года № 5

Председатель  Борщевский С.В.

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 2020 года приёма на заседании кафедры «Горная электротехника и автоматика им. Р.М. Лейбова».

Протокол от «06» 05 2020 года № 10

Заведующий кафедрой  Маренич К.Н.

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «Транспортные системы и логистика им. проф. И. Г. Штокмана».

Протокол от «20» мая 2020 года № 8

Заведующий кафедрой  Кондрахин В.П.

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры «Горная электротехника и автоматика им. Р.М. Лейбова».

Протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «Транспортные системы и логистика им. проф. И. Г. Штокмана».

Протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись)

(Ф.И.О.)

## 1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Основы автоматизации горного производства» рассматривает вопросы автоматизации машин и оборудования горнодобывающих предприятий горного производства.

Целью дисциплины является формирование у студентов системных знаний о принципах построения, существующих и разработки новых систем автоматизации машин и оборудования горнодобывающих предприятий горного производства для повышения эффективности их эксплуатации.

В результате освоения дисциплины студент должен:

- знать принципы построения систем автоматизации машин и оборудования горнодобывающих предприятий горного производства, в том числе для их эксплуатации во взрывоопасной окружающей среде;
- знать перечень и характеристики существующих и разрабатываемых систем автоматизации машин и оборудования горнодобывающих предприятий горного производства;
- уметь анализировать информацию о функциональных возможностях систем автоматизации машин и оборудования горнодобывающих предприятий горного производства, принимать участие в их практическом освоении.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8);
- готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством (ПК-8);
- готовностью использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-17).

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к базовой части учебного плана подготовки специалиста по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Горные машины и оборудование».

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: «Горные машины и оборудование. Горные машины и комплексы»; «Горные машины и оборудование. Стационарные установки горных предприятий»; «Горные машины и оборудование. Транспортные системы

горных предприятий»; «Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле»; «Электротехника».

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при прохождении государственной итоговой аттестации.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов (*)				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ. (Семина.)	Лабор.	СРС
Тема 1. Введение. Основные понятия и определения автоматизации.	6 (10)	1 (1)	-	-	5 (9)
Тема 2. Технические средства автоматизации	7 (15)	2 (1)	-	-	5 (14)
Тема 3. Автоматизация машин и оборудования для добычи угля на горнодобывающих предприятиях	16 (15)	2 (1)	-	4 (0)	10(14)
Тема 4. Автоматизация машин и оборудования для проходки выработок на горнодобывающих предприятиях	7 (14)	2 (0)	-	-	5 (14)
Тема 5. Автоматизация транспортных установок горнодобывающих предприятий	38 (17)	2 (1)	-	16 (2)	20 (14)
Тема 6. Автоматизация стационарных установок горнодобывающих предприятий	18 (15)	4 (1)	-	4 (0)	10 (14)
Тема 7. Мониторинг и автоматическая защита при природных и технологических опасностях в подземных горных выработках шахт	18 (17)	2 (1)	-	6 (2)	10 (14)
Тема 8. Основы оперативно - диспетчерского управления технологическими процессами горнодобывающих предприятий	16 (14)	2 (0)	-	4 (0)	10 (14)
<i>Индивидуальное задание</i>	0 (9)				0 (9)
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-				
<b>Итого по видам занятий</b>	126 (126)	17 (6)	-	34 (4)	75 (116)
<i>Контроль</i>	-				
<b>Итого:</b>	126 (126)		-	34 (4)	75(116)

\* – в скобках указаны значения, соответствующие заочной форме обучения

## Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции
<b>ОК-1</b>	Темы 1, 2, 3,4,5,6,7,8
<b>ОПК-8</b>	Темы 2, 3,4,5, 6, 7, 8
<b>ПК-8</b>	Темы 2,3.4, 5, 6, 7, 8
<b>ПК-17</b>	Темы 3, 4,5, 6, 7, 8

### 3.2. Лекции

#### Тема 1. Введение. Основные понятия и определения автоматизации.

##### Содержание темы 1:

Краткий исторический обзор автоматизации горнодобывающих предприятий горного производства. Основные понятия и определения автоматизации. Классификация систем автоматизации. Условия эксплуатации технических средств автоматизации в подземных условиях горнодобывающего предприятия, и их конструктивное исполнение.

Литература к теме 1: [1,7]

#### Тема 2. Технические средства автоматизации.

##### Содержание темы 2:

Классификация, принципы построения и основные характеристика датчиков, средств передачи информации, средств обработки информации и исполнительных устройств систем автоматизации машин и оборудования горнодобывающих предприятий.

Литература к теме 2: [4, 7]

#### Тема 3. Автоматизация машин и оборудования для добычи угля на горнодобывающих предприятиях.

##### Содержание темы 3:

Цель автоматизации машин и оборудования для добычи угля на горнодобывающих предприятиях. Требования к системам автоматизации машин и оборудования для добычи угля. Принципы построения, перечень и техническая характеристика современных систем автоматизации очистных комбайнов, струговых установок и механизированных крепей.

Литература к теме 3: [1,7,14,16]

#### Тема 4. Автоматизация машин и оборудования для проходки выработок на горнодобывающих предприятиях.

##### Содержание темы 4:

Цель автоматизации машин и оборудования для проходки выработок на горнодобывающих предприятиях. Требования к системам автоматизации машин и оборудования для проходки выработок. Принципы построения, перечень и техническая характеристика современных систем автоматизации проходческих комбайнов и породопогрузочных машин.

Литература к теме 4: [1,7,14,16]



## **Тема 5. Автоматизация транспортных установок горнодобывающих предприятий.**

### Содержание темы 5:

Цель автоматизации транспортных установок горнодобывающих предприятий. Требования к системам автоматизации рельсового транспорта. Требования к системам автоматизации ленточного конвейерного транспорта. Принципы построения, перечень и техническая характеристика современных систем автоматизации ленточного конвейерного и рельсового транспорта.

Литература к теме 5: [[1](#),[5](#),[7](#),[14](#),[15](#),[16](#),[17](#)]

## **Тема 6. Автоматизация стационарных установок горнодобывающих предприятий.**

### Содержание темы 6:

Цель автоматизации стационарных установок горнодобывающих предприятий. Требования к системам автоматизации подъемных установок, водоотливных установок и вентиляторных установок. Принципы построения, перечень и техническая характеристика современных систем автоматизации стационарных установок горнодобывающих предприятий.

Литература к теме 6: [[1](#),[2](#),[6](#),[7](#),[13](#),[15](#),[17](#),[18](#)]

## **Тема 7. Мониторинг и автоматическая защита при природных и технологических опасностях в подземных горных выработках шахт.**

### Содержание темы 7:

Краткий анализ природных и технологических опасностей в подземных горных выработках шахт. Требования нормативных документов для контроля аэрогазового состояния рудничной атмосферы. Основы автоматизации многофакторного контроля опасности взрыва метана. Краткая характеристика приборов и стационарной аппаратуры систем автоматического контроля рудничной атмосферы в подземных выработках газовых угольных шахт. Подсистема контроля параметров окружающей среды шахты унифицированной телекоммуникационной автоматизированной системы диспетчерского контроля и управления типа УТАС. Требования к автоматизированной системе мониторинга и управления при природных и технологических опасностях в подземных горных выработках шахт. Структура автоматизированной системы мониторинга и управления при природных и технологических опасностях при работе горных машин.

Литература к теме 7: [[1](#),[3](#),[7](#),[10](#),[12](#),[16](#)]

## **Тема 8. Основы оперативно -диспетчерского управления технологическими процессами горнодобывающих предприятий.**

### Содержание темы 8:

Цель оперативно -диспетчерского управления технологическими процессами горнодобывающих предприятий. Информационные потоки при оперативно -диспетчерском управлении. Принципы построения систем оперативно -диспетчерского управления технологическими процессами горнодобывающих предприятий. Компонировка пульта главного диспетчера горнодобывающего предприятия. Многофункциональные информационно-управляющие системы типа Микон.

Литература к теме 8: [[1](#),[2](#),[7](#),[14](#),[15](#)].

### 3.3. Практические (семинарские) занятия

В соответствии с учебным планом дисциплины «Основы автоматизации горного производства» практические (семинарские) занятия не предусмотрены.

### 3.4. Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час.	Литература
1	Изучение состава, функциональных возможностей и исследования принципа действия системы автоматического управления очистным комбайном типа САУК	2 (0)	[8]
2	Исследование реле времени искробезопасного типа РВИ-1М для автоматизации конвейерных установок	2 (0)	[9]
3	Исследование аппарата контроля скорости и пробуксовки типа КСП	2 (0)	[9]
4	Исследование устройства контроля информации типа УКИ	2 (0)	[9]
5	Изучение состава, функциональных возможностей и исследования принципа действия комплекса автоматизированного управления конвейерами типа АУК – 1М	4 (2)	[8]
6	Исследование микропроцессорной системы автоматизированного управления конвейерной линией	2 (0)	[9]
7	Исследование комплекса устройств автоматизации рельсового транспорта типа НЭРПА	2 (0)	[9]
8	Изучение состава, функциональных возможностей и исследования принципа действия аппаратуры автоматизации водоотливной установки типа ВАВ	4 (0)	[8]
9	Изучение состава, функциональных возможностей и исследования принципа аппаратуры контроля поступления воздуха в тупиковые выработки типа АПТВ	4 (0)	[8]
10	Изучение состава, функциональных возможностей и исследования принципа действия стационарной аппаратуры автоматической газовой защиты шахт	6 (2)	[8]
11	Изучение состава и исследование принципа действия аппаратуры контроля температуры типа АКТ-1	2 (0)	[8]
12	Изучение состава, функциональных возможностей и исследования принципа действия систем диспетчерского контроля и управления типа УТАС	2 (0)	[8]
Итого:		34 (4)	

\* – в скобках указаны значения, соответствующие заочной форме обучения

### 3.5. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы магистранта	Объем, час.
1	2	3
1	Изучение лекционного материала	34 (99)
2	Подготовка к практическим занятиям	-
3	Подготовка к лабораторным работам	41 (8)

1	2	3
4	Выполнение курсового проекта (36 часов)	-
5	Выполнение курсовой работы (27 часов)	-
6	Выполнение индивидуального задания	0 (9)
Итого:		<b>75(116)</b>

\* – в скобках указаны значения, соответствующие заочной форме обучения

### 3.6. Индивидуальное задание, курсовой проект (работа)

Согласно учебному плану заочной формы обучения 2018 года набора по дисциплине «Основы автоматизации горного производства» предусмотрено выполнение индивидуального задания (контрольной работы).

Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – 9 часов. Задание на контрольную работу (два вопроса) выбирается студентом по номеру зачетной книжки из перечня вопросов, приведенным в методических указаниях [10], и выполняется по рекомендациям методических указаний [10].

Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – 15–20 страниц формата А4 (210×297 мм).

## 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 4.1. Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющая компетенции – полнота знаний

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы / ответы на два вопроса из трех полностью отсутствуют. Уровень знаний ниже минимальных требований;

- минимальный уровень: даны не полные, не точные и аргументированные ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований. Допущено много грубых ошибок;

- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;

- средний уровень: Даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;

- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;

- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.



### Составляющая компетенции – умения

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;
- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;
- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;
- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;
- высокий уровень: Понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт, нормативно-правовые акты.

### Составляющая компетенции – владение навыками

- нулевой уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- минимальный уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- пороговый уровень: владеет опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию на пороговом уровне. Трудовые действия выполняет медленно и некачественно;
- средний уровень: владеет средним опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Трудовые действия выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;
- продвинутый уровень: владеет опытом и достаточно выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия;
- высокий уровень: владеет опытом и выраженностью личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия.

### Обобщенная оценка сформированности компетенций

- нулевой уровень: компетенции не сформированы;
- минимальный уровень: значительное количество компетенций не сформировано;

- пороговый уровень: все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне;
- средний уровень: все компетенции сформированы на среднем уровне;
- продвинутый уровень: все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне;
- высокий уровень: все компетенции сформированы на высоком уровне.

## 4.2. Критерии оценивания

При изучении дисциплины оценивается:

- выполнение лабораторных работ (очная и заочная форма обучения);
- защита отчётов по лабораторным работам (очная и заочная форма обучения);
- выполнение и защита индивидуального задания (заочная форма обучения).

Выполнение всех лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным. Выполнение лабораторной работы в полном объеме оценивается в 50 баллов.

Защита отчета по лабораторной работе студентом проводится в виде собеседования с преподавателем в устной форме. Для защиты студентом отчета по лабораторной работе необходимо правильно ответить на вопросы преподавателя и получить минимум 10 баллов. Для повышения оценки по шкале ECTS студент должен ответить на дополнительные вопросы и набрать больше баллов. Максимальное количество баллов составляет 50 баллов. Итоговая оценка по лабораторной работе определяется суммой баллов за выполнение лабораторной работы и баллов, полученных при защите отчета по лабораторной работе согласно таблице:

Виды работ	Количество баллов	Оценка по национальной шкале	Оценка по шкале ECTS
1	2	3	4
Выполнение лабораторной работы в полном объеме	50		
Правильный ответ на один вопрос при защите отчета по лабораторной работе	от 10 до 19	зачтено	E (60 – 69 баллов)
Правильные ответы на два вопроса при защите отчета по лабораторной работе	от 20 до 24	зачтено	D (70 – 74 баллов)

1	2	3	4
Правильные ответы на три вопроса при защите отчета по лабораторной работе	от 25 до 29	зачтено	С (75 – 79 баллов)
Правильные ответы на четыре вопроса при защите отчета по лабораторной работе	от 30 до 39	зачтено	В (80 – 89 баллов)
Правильные ответы на пять вопросов при защите отчета по лабораторной работе	от 40 до 50		А (90 – 100 баллов)

Итоговое значение баллов по всем лабораторным работам курса определяется как среднеарифметическая величина баллов по каждой из предусмотренных лабораторных работ (в данном случае для студентов очной формы обучения 12 лабораторных работ, для студентов заочной формы обучения 2 лабораторные работы). В соответствии с полученным значением баллов определяется оценка по шкале ECTS.

Таким образом, зачёт для студентов очной формы обучения выставляется по итогам выполнения всех лабораторных работ и защиты отчётов по ним.

Дополнительным условием зачёта для студентов заочной формы обучения, кроме выполнения лабораторных работ и защиты отчётов по ним, является выполнение и защита индивидуального задания (контрольной работы). Количество баллов за выполнение индивидуального задания определяется как сумма баллов следующим образом:

Показатель	Количество баллов
Соблюдение графика выполнения	10–20
Оформление отчета	10–20
Полнота изложения материала	20–30
Защита контрольной работы	20–30

Итоговое значение баллов по всем лабораторным работам курса и индивидуального задания определяется как среднеарифметическая величина баллов по выполнению и защитах лабораторных работ, и баллов по выполнению и защите индивидуального задания. В соответствии с полученным значением баллов определяется оценка по шкале ECTS.

Перевод оценки из 100-балльной шкалы в государственную оценку и ECTS осуществляется в соответствии со шкалой, приведенной в «Положении об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете».

Таким образом, каждый студент любой формы обучения может, как набрать минимальное количество баллов 60, что соответствует оценке «Е» по шкале ECTS, так и, при желании, повысить свою оценку.

Критерии оценивания в предложенном виде стимулируют работу студента в течение семестра.

#### **4.3. Пример текущего опроса на лабораторных работах**

Лабораторная работа № 4 на тему: «Исследование устройства контроля информации типа УКИ»

Вопросы при текущем опросе:

1. Назначение и функциональные возможности устройства УКИ.
2. На лабораторном стенде показать составные элементы и блоки устройства УКИ, пояснить их назначение.
3. Показать элементы индикации на блоке БИ, пояснить их назначение.
4. Как выполняется проверка наличия к.з. в линии связи датчиков (выключателей) при эксплуатации устройства УКИ.
5. Объяснить, как работает устройство УКИ при срабатывании датчика КСЛ-2, установленного на конвейере. Как можно определить номер сработавшего датчика.

#### **4.4. Примерная тематика вопросов для индивидуальных заданий**

1. Классификация датчиков систем автоматизации.
2. Датчики систем автоматизации машин и оборудования для добычи угля на горнодобывающих предприятиях: перечень датчиков, их назначение, конструкция и принцип действия.
3. Датчики систем автоматизации ленточных конвейеров: перечень датчиков, их назначение, конструкция и принцип действия.
4. Датчики систем автоматизации главных вентиляторных установок горнодобывающих предприятий: перечень датчиков, их назначение, конструкция и принцип действия.
5. Датчики систем автоматизации главных водоотливных установок горнодобывающих предприятий: перечень датчиков, их назначение, конструкция и принцип действия.
6. Датчики систем автоматизации подъемных установок горнодобывающих предприятий: перечень датчиков, их назначение, конструкция и принцип действия.
7. Классификация исполнительных устройств систем автоматизации.
8. Передача информации и технические средства передачи информации в системах автоматизации машин и установок горнодобывающих предприятий. Комплекс устройств телемеханики типа УТШ: назначение, область применения, функциональные возможности.

9. Обработка информации и формирование управляющих воздействий в системах автоматизации. Понятие о микроконтроллерах: структура, принцип работы, программирование.

10. Машины и оборудование для добычи угля на горнодобывающих предприятиях как объекты автоматизации. Требования к системам автоматизации машин и оборудование для добычи угля.

11. Машины и оборудование для проходки выработок на горнодобывающих предприятиях как объекты автоматизации. Требования к системам автоматизации проходческих комбайнов.

12. Ленточный конвейер как объект автоматизации. Требования к системам автоматизации ленточных конвейеров.

13. Скиповые подъемные установки горнодобывающих предприятий как объекты автоматизации. Требования к системам автоматизации скиповых подъемных установок.

14. Главные вентиляторные установки горнодобывающих предприятий как объекты автоматизации. Требования к системам автоматизации главных вентиляторных установок горнодобывающих предприятий.

15. Водоотливные установки горнодобывающих предприятий как объекты автоматизации. Требования к системам автоматизации водоотливных установок.

16. Перечень систем автоматизации машин для добычи угля на горнодобывающих предприятиях. Комплекс технических средств управления очистными комбайнами типа КС 500Ч: назначение, область применения, функции и состав.

17. Аппаратура управления и автоматизации комбайна типа КД-А : назначение, область применения, функции и состав. Принцип действия устройства РКС аппаратуры КД-А.

18. Комплекс аппаратов регулирования управления стругом типа АРУС.1М: назначение, область применения, функции и состав.

19. Аппаратура дистанционного управления проходческим комбайном КСП-33 типа АДУ-33: назначение, область применения, функции и состав.

20. Комплекс автоматизации проходческого комбайна КП-330 типа КСУ: назначение, область применения, функции и состав.

21. Комплекс автоматизации проходческого комбайна П-110 типа КПУ.01: назначение, область применения, функции и состав.

22. Автоматизация технологического процесса бурения дегазационных скважин буровыми установками. Аппаратура КТСА: назначение, область применения, функции и состав.

23. Автоматизированная система контроля и управления конвейерным транспортом типа МС КУБ-КТ: назначение, область применения, функции и состав.

24. Автоматизированная система управления конвейерными линиями на базе искробезопасных систем автоматизации технологических процессов типа ELSAP: назначение, область применения, функции и состав.

25. Автоматизированная система управления конвейерами и конвейерными линиями АСУК-ДЭП: назначение, область применения, функции и состав.



26. Автоматизированная система управления и комплексной защиты шахтной подъемной установки, регистрации и визуализации режимов ее работы типа ЗКДР: назначение, область применения, функции и состав.

27. Автоматизированная система управления участковым и главным водоотливом типа АСУВ «КАСКАД»: назначение, область применения, функции и состав.

28. Автоматизированная система управления водоотливом типа АУНС: назначение, область применения, функции и состав.

29. Автоматизированная система контроля и управления главными высоковольтными, низковольтными и одиночными водоотливными установками: назначение, область применения, функции и состав.

30. Автоматизированная система управления АСУ «Водоотлив»: назначение, область применения, функции и состав.

31. Унифицированная аппаратура автоматизации вентиляторов типа УКАВ-М: назначение, область применения, функции и состав.

32. Аппаратура контроля вентиляторов главного проветривания типа АКВМ: назначение, область применения, функции и состав.

33. Система контроля и управления главной вентиляторной установкой типа МС КУБ-ГВУ: назначение, область применения, функции и состав.

34. Вентиляторы местного проветривания горнодобывающих предприятий как объекты автоматизации. Требования к системам автоматизации вентиляторов местного проветривания.

35. Анализ природных и технологических опасностей в подземных горных выработках шахт. Требования к автоматизированной системе мониторинга и управления при природных и технологических опасностях в подземных горных выработках шахт.

36. Требования нормативных документов по контролю метана в подземных горных выработках шахт. Указать места установки датчиков метана.

37. Анализаторы метана типа АТ: назначение, область применения, функции и состав, принцип действия. Привести конструкцию и принцип действия датчика метана ДМВ.

38. Комплексы аэрогазового информационного контроля «МЕТАН» и «КА-ГИ»: назначение, область применения, функции, состав и принцип действия.

39. Унифицированная телекоммуникационная система диспетчерского контроля и автоматизированного управления горными машинами и технологическими комплексами типа УТАС: назначение, область применения, функции и состав.

40. Многофункциональные информационно-управляющие системы типа МИКОН: назначение, область применения, функции и состав.

41. Автоматизированная система диспетчерского контроля и управления электроснабжением горнодобывающего предприятия типа АСДКУ: назначение, область применения, функции и состав.

## 5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### *I Основная литература*

1. Автоматика, автоматизация и автоматизированные системы управления [Электронный ресурс] : курс лекций / О. Г. Барашко ; О.Г. Барашко ; Белорус. гос. технол. ун-т, Каф. автоматиз. производ. процессов и электротехники. - 5 Мб. - Минск : [б.и.], 2011. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.- Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/cd4941.pdf>.
2. Павлов Ю.А. Основы автоматизации производств [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Павлов Ю.А.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Издательский Дом МИСиС, 2017.- ISBN 978-5-90846-78-5. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/71666.html> (дата обращения: 15.04.2018). — Режим доступа: для авторизированных пользователей.
3. Автоматизация и управление в технологических комплексах / А. М. Русецкий, П. А. Витязь, М. Л. Хейфец [и др.] ; под редакцией А. М. Русецкий. — Минск : Белорусская наука, 2014.-249с. - ISBN 978-985-08-1774-7.- Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/29574.html> (дата обращения: 15.04.2018). — Режим доступа: для авторизированных пользователей.

### *II Дополнительная литература*

4. Скороспешкин В.Н. Технические средства систем автоматики и управления [Электронный ресурс] : учебные пособия для вузов / В.Н. Скороспешкин, М.В. Скороспешкин ; ФГБОУ ВПО "Нац. исслед. Томск. политехн. ун-т". - 5 Мб. - Томск : Изд-во Том. политехн. ун-та, 2012. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.- Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/17/cd7849.pdf>.
5. Молдабаева, М.Н. Автоматизация технологических процессов и производств: учебное пособие / Молдабаева М.Н. - Электрон. текстовые данные.- Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2018.- 224 с. - ISBN 978-5-9729-0330-6.- Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/86574.html> (дата обращения: 15.04.2018). — Режим доступа: для авторизированных пользователей.
6. Схиртладзе, А.Г. Автоматизация технологических процессов и производств: учебник/ Схиртладзе А.Г., Федотов А.В., Хомченко В.Г.- Электрон. текстовые данные.- Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018.- 459 с. - ISBN 978-5-4486-0574-1.-Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/83341.html> (дата обращения: 15.04.2018). — Режим доступа: для авторизированных пользователей.

## 6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Учебно-методические издания, разработанные в ДОННТУ:

7. Конспект лекций по дисциплине «Основы автоматизации горного производства» [ Электронный ресурс] : для студентов очной и заочной формы обучения по специальности 21.05.04 «Горное дело» / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. горной электротехники и автоматики им. Р. М. Лейбова ; сост. А. С. Оголобченко. – Электрон. дан. (1 файл: 14,82 МБ). – Донецк : ДОННТУ, 2018. – Систем. требования: ZIP-архиватор. (доступ через личный кабинет студента).
8. Методические указания для выполнения лабораторных работ по курсу «Основы автоматизации горного производства» [ Электронный ресурс] : для студентов очной и заочной формы обучения по специальности 21.05.04 «Горное дело» / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. горной электротехники и автоматики им. Р. М. Лейбова ; сост. А. С. Оголобченко, В. К. Саулин. – Электрон. дан. (1 файл: 6,37 МБ). – Донецк : ДОННТУ, 2018. – Систем. требования: ZIP-архиватор. - Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/19/m4800.pdf>.
9. Методические указания для выполнения лабораторных работ по курсу «Автоматизация технологических процессов и производств» [Электронный ресурс] : (для студентов очной и заочной формы обучения по специальности 21.05.04 «Горное дело»). Ч.2 : Автоматизация транспортных установок / Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Донецкий национальный технический университет", Кафедра горной электротехники и автоматики им. Р.М. Лейбова ; ГОУ ВПО "ДОННТУ", Каф. электротехники и автоматики им. Р.М. Лейбова ; сост.: А.С. Оголобченко, В.К. Саулин. - 1 Мб. - Донецк : ДОННТУ, 2016. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/m4224.pdf>.
10. Методические указания к самостоятельному изучению дисциплины «Основы автоматизации горного производства» [ Электронный ресурс] : для студентов заочной формы обучения по специальности 21.05.04 «Горное дело» / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. горной электротехники и автоматики им. Р. М. Лейбова ; сост. А. С. Оголобченко, В. К. Саулин. – Электрон. дан. (1 файл: 10,22 МБ). – Донецк : ДОННТУ, 2018. – Систем. требования: ZIP-архиватор (доступ через личный кабинет студента).

### Электронно-информационные ресурсы:

11. ГП «Машиностроительный завод «ИТРАС» [Электронный ресурс] : офиц. сайт. - Электрон. дан. – Донецк, [2018]. - Режим доступа : <http://itras.com.ua/>. - Дата обращения: 20.04.2018. - Загл. с экрана.
12. ООО "ИНГОРТЕХ" [Электронный ресурс] : офиц. сайт. - Электрон. дан. – Екатеринбург, [2018]. - Режим доступа : <http://www.ingortech.ru/> - Дата обращения: 14.04.2018. - Загл. с экрана.
13. ООО «Завод взрывозащищённого и общепромышленного оборудования «Горэкс-Светотехника» [Электронный ресурс] : офиц. сайт. - Электрон. дан.

- Прокопьевск, [2018]. - Режим доступа : <http://prkzavod.ru/>. – Дата обращения: 09.04.2018. - Загл. с экрана.
14. ЧАО НПП «Макеевский завод шахтной автоматики» [Электронный ресурс] : офиц. сайт. - Электрон. дан. – Макеевка, [2018]. - Режим доступа : <http://mzsha.inf.ua>. - Дата обращения: 20.04.2018. - Загл. с экрана.
15. ФГУП ПО «Север» [Электронный ресурс] : офиц. сайт. - Электрон. дан. – Томск, [2018]. - Режим доступа : <http://www.posever.ru> - Дата обращения: 14.04.2018. - Загл. с экрана.
16. Производственная компания «Ильма» [Электронный ресурс] : офиц. сайт. - Электрон. дан. – Томск, [2018]. - Режим доступа : <http://ilma-mk.ru> - Дата обращения: 14.04.2018. - Загл. с экрана.
17. ООО НПФ «Эллуб» [Электронный ресурс] : офиц. сайт. - Электрон. дан. – Новосибирск, [2018]. - Режим доступа : <http://elcub.ru/> - Дата обращения: 14.04.2018. - Загл. с экрана.
18. Компания ДЭП [Электронный ресурс] : офиц. сайт. - Электрон. дан. – Москва, [2018]. - Режим доступа : <http://dep.ru>. - Дата обращения: 20.04.2018. - Загл. с экрана.
19. ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.org/library>

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1. Лекционные занятия:**

Учебная аудитория № 1.401 учебный корпус 1, для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное оборудование: компьютер Intel Celeron – 1,7 GHz (ОС – Ubuntu 14.04 Lts - бесплатная версия, OpenOffice 3.1.1 - бесплатная версия), мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические; демонстрационные стенды и плакаты).

### **2. Лабораторные работы:**

Специализированная лаборатория шахтной автоматики № 1.403А учебный корпус 1, для выполнения лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (специализированная мебель: доска аудиторная, парты, демонстрационные плакаты; стенды с техническими средствами и системами шахтной автоматики: датчики различной аппаратуры автоматизации, система автоматического управления очистным комбайном типа САУК, аппаратура автоматизации струговых установок типа УМС-2, пост абонентский аппаратуры связи, сигнализации и управления типа АССУ, аппаратура дистанционного управления забойными машинами типа АУЗМ, аппарата контроля скорости и пробуксовки типа КСП, устройство контроля информации типа УКИ, комплекс автоматизированного управления конвейерами типа АУК.1М, аппаратура автоматизации главной водоотливной установки типа АВН-1М, аппаратура автоматизации главной водоотливной установки типа ВАВ, аппаратура автоматизации главной водоотливной установки типа УАВ, аппаратура ав-

томатизации водоотливных установок типа ВAB.1M, аппаратура автоматического контроля проветривания тупиковых выработок типа АКВ-2П, аппаратура проветривания тупиковых выработок типа АЗОТ, аппаратура контроля поступления воздуха в тупиковые выработки АПТВ, технические средства автоматизации унифицированной телекоммуникационной автоматизированной системы диспетчерского контроля и управления УТАС, анализатор метана типа АТ1-1, анализатор метана термokatалитический быстродействующий типа АТБ, технические средства автоматизации комплекса централизованного аэрогазового контроля типа МЕТАН, аппаратура контроля температуры типа КТТ-1, аппаратура контроля температуры типа АКТ-1, аппаратура температурной встроенной защиты типа АТВ-229).

### **3. Самостоятельная работа:**

Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2,3 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС - Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL).

Составитель рабочей программы:  А.С.Оголубченко