



Рабочую программу составил

Заведующий кафедрой ЭАиГД

  
подпись

В. А. Салихов

Рабочая программа обсуждена на заседании  
учебно-методического совета филиала КузГТУ в г. Новокузнецке

Протокол № 4 от 11.03.2021

Председатель УМС

  
подпись

Е. А. Нагрелли

Согласовано  
Заместитель директора по УР

  
подпись

Е. А. Нагрелли

## **1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Исполнительные устройства систем автоматики", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Освоение дисциплины направлено на формирование:  
профессиональных компетенций:

ПК-4 - Разработка электромеханических комплексов машин и оборудования горных предприятий, включая системы защиты и автоматики, электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления

**Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций**

**Индикатор(ы) достижения:**

Знает и применяет измерительные и исполнительные устройства в автоматизированных системах управления производством. Производит программирование контроллеров.

**Результаты обучения по дисциплине:**

Знать измерительные и исполнительные устройства, их типы, используемых в автоматизированных системах управления производством, структуры систем управления, особенности наиболее распространенных программно-технических комплексов.

Уметь использовать исполнительные устройства, при внедрении автоматизированных систем управления производством: производить программирование контроллеров, читать и понимать код написанный другими программистами.

Владеть готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством, навыками отладки кода и тестирования работы контроллеров, навыками по расчету основных параметров усилителей, навыками анализа сигналов и выбора преобразователей различных типов, способностью выбора исполнительных устройств и элементов систем автоматики.

## **2 Место дисциплины "Исполнительные устройства систем автоматики" в структуре ОПОП специалитета**

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Физика.

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП. Цель дисциплины - получение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, необходимых для формирования компетенций, указанных в пункте 1.

## **3 Объем дисциплины "Исполнительные устройства систем автоматики" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины "Исполнительные устройства систем автоматики" составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
<b>Курс 3/Семестр 5</b>			
Всего часов	108		108
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):</b>			
Аудиторная работа			
Лекции	8		8
Лабораторные занятия	8		8
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
<b>Самостоятельная работа</b>	92		92



1620093934

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Форма промежуточной аттестации	зачет		зачет

#### 4 Содержание дисциплины "Исполнительные устройства систем автоматики", структурированное по разделам (темам)

##### 4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
<b>Раздел 1. Введение</b>			
Тема 1.1. Основные понятия и определения дисциплины.	0,5		0,5
Тема 1.2. Определение, классификация и общие характеристики элементов автоматики	0,5		0,5
<b>Раздел 2. Усилительно-преобразовательные элементы</b>			
Тема 2.1. Определение, назначение, классификация и общие характеристики.	0,5		0,5
Тема 2.2. Магнитные и полупроводниковые усилители	0,5		0,5
<b>Раздел 3. Преобразователи информационных сигналов</b>			
Тема 3.1. Общие сведения о преобразовании сигналов в системах автоматики. Аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи.	0,5		0,5
Тема 3.2. Реле контактные и бесконтактные. Реле технологического контроля.	0,5		0,5
Тема 3.3. Релейные гидро- и пневмоэлементы.	0,5		0,5
Тема 3.4. Логические элементы.	0,5		0,5
<b>Раздел 4. Автоматические регуляторы (АР)</b>			
Тема 4.1. Назначение, обобщенная структура и классификация АР.	0,5		0,5
Тема 4.2. Микропроцессорные АР.	0,5		0,5
<b>Раздел 5. Исполнительные устройства (ИУ)</b>			
Тема 5.1. Электрические и электромеханические ИУ.	0,5		0,5
Тема 5.2. Гидравлические и пневматические ИУ.	0,5		0,5
<b>Раздел 6. Программируемые контроллеры и программно-технические комплексы</b>			
Тема 6.1. Назначение, классификация и обобщенная структура программируемых контроллеров. Основные направления их использования и развития. Примеры регулирующих и логических контроллеров.	0,5		0,5
Тема 6.2. Промышленные компьютеры: назначение, характеристики, примеры промышленных компьютеров.	0,5		0,5



1620093934

Тема 6.3. Программно-технические комплексы (ПТК): назначение, структура и состав, примеры ПТК.	1		1
<b>Итого</b>	<b>8</b>		<b>8</b>

#### 4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Микропроцессорные устройства контроля давления, уровня и положения объектов	0,5		0,5
2. Релейные преобразовательные устройства	0,5		0,5
3. Устройство УКС	0,5		0,5
5. Микропроцессорное реле времени УТ-24	0,5		0,5
6. Устройство автоматической защиты от пожара	1		1
7. Универсальный программный ПИД-регулятор ТРМ 151	1		1
8. Магнитные усилители	1		1
9. Микропроцессорный измеритель-регулятор ТРМ 138	1		1
10. Регулятор-сигнализатор ЭРСУ-3	1		1
11. Исполнительные устройства	1		1
<b>Итого</b>	<b>8</b>		<b>8</b>

#### 4.3 Самостоятельная работа обучающегося и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Ознакомление с содержанием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспектов лекций для подготовки к занятиям	26		26
Оформление отчетов по практическим и(или) лабораторным работам	30		30
Подготовка к промежуточной аттестации	36		36
<b>Итого</b>	<b>92</b>		<b>92</b>

#### 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Исполнительные устройства систем автоматики"

##### 5.1 Паспорт фонда оценочных средств

##### Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:



1620093934

Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Уровень
Опрос по контрольным вопросам, подготовка отчетов по лабораторным и практическим работам	ПК -4	Знает и применяет измерительные и исполнительные устройства в автоматизированных системах управления производством. Производит программирование контроллеров.	Знать измерительные и исполнительные устройства, их типы, используемых в автоматизированных системах управления производством, структуры систем управления, особенности наиболее распространенных программно-технических комплексов. Уметь использовать исполнительные устройства, при внедрении автоматизированных систем управления производством: производить программирование контроллеров, читать и понимать код написанный другими программистами. Владеть готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством, навыками отладки кода и тестирования работы контроллеров, навыками по расчету основных параметров усилителей, навыками анализа сигналов и выбора преобразователей различных типов, способностью выбора исполнительных устройств и элементов систем автоматизации.	Высокий или средний
<p><b>Высокий уровень достижения компетенции</b> - компетенция сформирована, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено.</p> <p><b>Средний уровень достижения компетенции</b> - компетенция сформирована, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.</p> <p><b>Низкий уровень достижения компетенции</b> - компетенция не сформирована, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.</p>				

### 5.2 Контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть организованы с использованием ресурсов ЭИОС филиала КузГТУ.

#### 5.2.1 Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по темам дисциплины заключается в опросе обучающихся по контрольным вопросам, подготовке отчетов по лабораторным и(или) практическим работам.

#### Опрос по контрольным вопросам:

При проведении текущего контроля обучающимся будет письменно, либо устно задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Например:

1. назначение, обобщенная структура и классификация
2. микропроцессорные АР



1620093934

Критерии оценивания:

- 85-100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 65-84 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 25-64 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0-24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-24	25-64	65-84	85-100
Шкала оценивания	неуд	удовл	хорошо	отлично

**Примерный перечень контрольных вопросов:**

*Раздел 1. Введение*

1. измерительные и исполнительные устройства, их типы, используемых в автоматизированных системах управления производством
2. исполнительные устройства, при внедрении автоматизированных систем управления производством
3. внедрение автоматизированных систем управления производством это?
4. основные понятия и определения дисциплины
5. определение, классификация и общие характеристики элементов автоматики

*Раздел 2. Усилительно-преобразовательные элементы*

1. конструктивные и технологические особенности преобразовательных элементов
2. усилительно-преобразовательные элементы определение, назначение, классификация и общие характеристики.
3. расчету основных параметров усилителей
4. магнитные и полупроводниковые усилители

*Раздел 3. Преобразователи информационных сигналов*

1. назначение преобразовательных элементов
2. виды и формы преобразования информационных сигналов.
3. характеристики сигнала
4. общие сведения о преобразовании сигналов в системах автоматики
5. аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи
6. реле контактные и бесконтактные
7. реле технологического контроля
8. релейные гидро- и пневмоэлементы
9. логические элементы

*Раздел 4. Автоматические регуляторы (АР)*

1. принципы построения систем защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления
2. назначение, обобщенная структура и классификация
3. микропроцессорные АР

*Раздел 5. Исполнительные устройства (ИУ)*

1. классификацию и общие характеристики исполнительных устройств различного назначения
2. электрические и электромеханические ИУ
3. гидравлические и пневматические ИУ

*Раздел 6. Программируемые контроллеры и программно-технические комплексы*

1. структуры систем управления,
  2. особенности наиболее распространенных программно-технических комплексов
  3. назначение, классификация и обобщенная структура программируемых контроллеров
- 
1. основные направления использования и развития программируемых контроллеров
  2. примеры регулирующих и логических контроллеров
  3. промышленные компьютеры: назначение, характеристики, примеры промышленных компьютеров
  4. программно-технические комплексы (ПТК): назначение, структура и состав, примеры ПТК.



1620093934

Отчеты по лабораторным и (или) практическим работам (далее вместе - работы):

По каждой работе обучающиеся самостоятельно оформляют отчеты в электронном формате (согласно перечню лабораторных и (или) практических работ п.4 рабочей программы).

Содержание отчета:

1. Тема работы.
2. Задачи работы.
3. Краткое описание хода выполнения работы.
4. Ответы на задания или полученные результаты по окончании выполнения работы (в зависимости от задач, поставленных в п. 2).
5. Выводы

Критерии оценивания:

- 75 - 100 баллов - при раскрытии всех разделов в полном объеме
- 0 - 74 баллов - при раскрытии не всех разделов, либо при оформлении разделов в неполном объеме.

Количество баллов	0-74	75-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

### **5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации**

**Формой промежуточной аттестации** является зачет, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

Инструментом измерения сформированности компетенций являются:

- зачетные отчеты обучающихся по лабораторным и (или) практическим работам;
- ответы обучающихся на вопросы во время опроса.

При проведении промежуточного контроля обучающийся отвечает на 2 вопроса выбранных случайным образом. Опрос может проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме.

#### **Ответ на вопросы:**

Критерии оценивания при ответе на вопросы:

- 85-100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 65-84 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 50-64 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0-49 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-64	65-100
Шкала оценивания	не зачтено	зачтено

*Примерный перечень вопросов к зачету:*

1. конструктивные и технологические особенности преобразовательных элементов
2. усилительно-преобразовательные элементы определение, назначение, классификация и общие характеристики.
3. расчету основных параметров усилителей
4. магнитные и полупроводниковые усилители
5. структуры систем управления,
6. особенности наиболее распространенных программно-технических комплексов
7. назначение, классификация и обобщенная структура программируемых контроллеров
8. основные направления использования и развития программируемых контроллеров
9. примеры регулирующих и логических контроллеров
10. промышленные компьютеры: назначение, характеристики, примеры промышленных компьютеров
11. программно-технические комплексы (ПТК): назначение, структура и состав, примеры ПТК.
12. измерительные и исполнительные устройства, их типы, используемых в автоматизированных системах управления производством
13. исполнительные устройства, при внедрении автоматизированных систем управления производством
14. внедрение автоматизированных систем управления производством это?
15. основные понятия и определения дисциплины
16. определение, классификация и общие характеристики элементов автоматизации
17. назначение преобразовательных элементов



1620093934

18. виды и формы преобразования информационных сигналов.
19. характеристики сигнала
20. общие сведения о преобразовании сигналов в системах автоматики
21. аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи
22. реле контактные и бесконтактные
23. реле технологического контроля
24. релейные гидро- и пневмоэлементы
25. логические элементы
26. принципы построения систем защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления
27. назначение, обобщенная структура и классификация
28. микропроцессорные АР
29. классификацию и общие характеристики исполнительных устройств различного назначения
30. электрические и электромеханические ИУ
31. гидравлические и пневматические ИУ

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

1. Текущий контроль успеваемости обучающихся, осуществляется в следующем порядке: в конце завершения освоения соответствующей темы обучающиеся, по распоряжению педагогического работника, убирают все личные вещи, электронные средства связи и печатные источники информации.

Для подготовки ответов на вопросы обучающиеся используют чистый лист бумаги любого размера и ручку.

На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения текущего контроля успеваемости.

Научно-педагогический работник устно задает два вопроса, которые обучающийся может записать на подготовленный для ответа лист бумаги.

В течение установленного научно-педагогическим работником времени обучающиеся письменно формулируют ответы на заданные вопросы. По истечении указанного времени листы бумаги с подготовленными ответами обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации - оценка результатов текущего контроля соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости обучающихся по результатам выполнения лабораторных и (или) практических работ осуществляется в форме отчета, который предоставляется научно-педагогическому работнику на бумажном и (или) электронном носителе. Научно-педагогический работник, после проведения оценочных процедур, имеет право вернуть обучающемуся отчет для последующей корректировки с указанием перечня несоответствий. Обучающийся обязан устранить все указанные несоответствия и направить отчет научно-педагогическому работнику в срок, не превышающий трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны пройти его в срок до начала процедуры промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с расписанием промежуточной аттестации.

Результаты прохождения процедур текущего контроля успеваемости обучающихся учитываются при оценивании результатов промежуточной аттестации обучающихся.

2. Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по дисциплине в семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации.

Для успешного прохождения процедуры промежуточной аттестации по дисциплине обучающиеся должны:

1. получить положительные результаты по всем предусмотренным рабочей программой формам текущего контроля успеваемости;
2. получить положительные результаты аттестационного испытания.

Для успешного прохождения аттестационного испытания обучающийся в течение времени,



1620093934

установленного научно-педагогическим работником, осуществляет подготовку ответов на два вопроса, выбранных в случайном порядке.

Для подготовки ответов используется чистый лист бумаги и ручка.

На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения аттестационного испытания.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации.

По истечении указанного времени, листы с подготовленными ответами на вопросы обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов промежуточной аттестации.

В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов промежуточной аттестации соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения аттестационного испытания.

Результаты промежуточной аттестации обучающихся размещаются в ЭИОС филиала КузГТУ.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут быть организованы с использованием ЭИОС филиала КузГТУ, порядок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при этом не меняется.

## **6 Учебно-методическое обеспечение**

### **6.1 Основная литература**

1. Автоматика машин и установок горного производства : учебное пособие : для студентов специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация 21.05.04.10.01 «Электрификация и автоматизация горного производства» : в 2 частях / А. Е. Медведев, И. А. Лобур, Н. М. Шаулева. – ., 2019. – 298 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91737&type=utchposob:common>. – Текст : непосредственный + электронный.

2. Автоматика машин и установок горного производства : учебное пособие : для студентов специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация 21.05.04.10.01 «Электрификация и автоматизация горного производства» : в 2 частях / А. Е. Медведев, И. А. Лобур, Н. М. Шаулева. – ., 2016. – 130 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91458&type=utchposob:common>. – Текст : непосредственный + электронный.

### **6.2 Дополнительная литература**

1. Технические средства автоматизации и управления.: учебник для вузов / Под общ. ред. Колосова О.С.. – Москва : Юрайт, 2020. – 291 с. – ISBN 978-5-9916-8208-4. – URL: <https://urait.ru/book/tehicheskie-sredstva-avtomatizacii-i-upravleniya-450605> (дата обращения: 14.10.2020). – Текст : электронный.

2. Рачков, М. Ю. Технические средства автоматизации: учебник для вузов / Рачков М. Ю.. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 182 с. – ISBN 978-5-534-11644-1. – URL: <https://urait.ru/book/tehicheskie-sredstva-avtomatizacii-452771> (дата обращения: 14.10.2020). – Текст : электронный.

### **6.3 Методическая литература**

1. Исполнительные устройства систем автоматизации : методические указания к самостоятельной работе для студентов направления подготовки 21.05.04 «Горное дело» профиль «Электрификация и автоматизация горного производства» очной формы обучения / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. электропривода и автоматизации ; сост. Н. М. Шаулева. – Кемерово : КузГТУ, 2017. – 9 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=4160> (дата обращения: 29.07.2021). – Текст : электронный.

2. Исполнительные устройства систем автоматизации : лабораторный практикум для студентов направления подготовки 21.05.04 «Горное дело» профиль «Электрификация и автоматизация горного производства» очной формы обучения / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. электропривода и автоматизации ; сост. Н. М. Шаулева. – Кемерово : КузГТУ, 2017. – 245 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=4291> (дата обращения: 29.07.2021). – Текст : электронный.

### **6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**



1620093934

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>
3. Электронная библиотечная система «Юрайт» <https://urait.ru/>
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [https://elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp?](https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp?)

### **6.5 Периодические издания**

1. Горный информационно-аналитический бюллетень: научно-технический журнал (печатный/электронный) <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8628>
2. Уголь: научно-технический и производственно-экономический журнал (печатный/электронный) <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7749>

### **7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

ЭИОС Филиала КузГТУ в г. Новокузнецке:

- а) Библиотека Филиала КузГТУ в г. Новокузнецке : [сайт] / Филиала КузГТУ в г. Новокузнецке. -Новокузнецк : КузГТУ, [б. г.]. - URL: <http://lib.kuzstu-nf.ru/> (дата обращения: 11.01.2021). - Текст:электронный.
- б) Портал филиала КузГТУ в г. Новокузнецке: Автоматизированная Информационная Система (АИС): [сайт] / Филиала КузГТУ в г. Новокузнецке. - Новокузнецк : КузГТУ, [б. г.]. - URL: <http://portal.kuzstu-nf.ru/>(дата обращения: 11.01.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.
- с) Электронное обучение : Филиала КузГТУ в г. Новокузнецке. -Новокузнецк : КузГТУ, [б. г.]. - URL: <http://158.46.252.206/moodle/> (дата обращения: 11.01.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей Филиала КузГТУ. - Текст: электронный.

### **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Исполнительные устройства систем автоматики"**

Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности, объемы самостоятельной работы по каждой дисциплине (модулю) практике, государственной итоговой аттестации, устанавливаются в учебном плане.

Самостоятельная работа по дисциплине (модулю), практике организуется следующим образом:

1. До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (модуля), программы практики в следующем порядке:
  - содержание знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, которые будут сформированы в процессе освоения дисциплины (модуля), практики;
  - содержание конспектов лекций, размещенных в электронной информационной среде КузГТУ в порядке освоения дисциплины, указанном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;
  - содержание основной и дополнительной литературы.
2. В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу в следующем порядке:
  - выполнение практических и (или) лабораторных работы и (или) отчетов в порядке, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;
  - подготовка к опросам и (или) тестированию в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;
  - подготовка к промежуточной аттестации в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики.

В случае затруднений, возникших при выполнении самостоятельной работы, обучающемуся необходимо обратиться за консультацией к педагогическому работнику. Периоды проведения консультаций устанавливаются в расписании консультаций.

### **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Исполнительные устройства систем автоматики", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Libre Office



1620093934

2. Mozilla Firefox
3. Google Chrome
4. 7-zip
5. AIMP
6. Microsoft Windows
7. Kaspersky Endpoint Security
8. Браузер Спутник

## **10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Исполнительные устройства систем автоматики"**

Помещение № 35 представляет собой учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основное оборудование и технические средства обучения: доска; посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; многофункциональный комплекс преподавателя; информационно-коммуникативные средства.

Учебно-наглядные пособия по дисциплине «Исполнительные устройства систем автоматики».

Перечень программного обеспечения: Mozilla Firefox, Google Chrome, 7-zip, AIMP Microsoft Windows 10 Pro, Браузер Спутник, Справочная Правовая Система Консультант Плюс, линукс Альт Сервер 9

Лаборатория информационных технологий в профессиональной деятельности № 22 представляет собой учебную аудиторию для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основное оборудование и технические средства обучения: доска; посадочные места по количеству обучающихся; компьютеры по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; информационно-коммуникативные средства; .

Учебно-наглядные пособия по дисциплине «Исполнительные устройства систем автоматики».

Перечень программного обеспечения: Виртуальные лабораторные по физике; Mozilla Firefox, Google Chrome, 7-zip, AIMP Microsoft Windows 10 Pro, Браузер Спутник, Справочная Правовая Система Консультант Плюс, линукс Альт Сервер 9.

Помещение № 40 для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченное доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Основное оборудование и технические средства обучения: Комплект мебели (столы и стулья), персональные компьютеры.

Перечень программного обеспечения: Mozilla Firefox, Google Chrome, 7-zip, AIMP Microsoft Windows 10 Pro, Браузер Спутник, Справочная Правовая Система Консультант Плюс, линукс Альт Сервер 9

Помещение № 48 для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченное доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Перечень основного оборудования: Комплект мебели (столы и стулья), персональные компьютеры.

Перечень программного обеспечения: Mozilla Firefox, Google Chrome, 7-zip, AIMP Microsoft Windows 10 Pro, Браузер Спутник, Справочная Правовая Система КонсультантПлюс, линукс Альт Сервер 9

## **11 Иные сведения и (или) материалы**

1. Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных так и современных интерактивных технологий.

В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:

- разбор конкретных примеров;
- мультимедийная презентация.

2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учетом результатов текущего контроля.



1620093934