

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «Владимирский государственный университет  
 имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
 (ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор  
 по образовательной деятельности



Панфилов

« 01 » 07 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Испытания, наладка и эксплуатация мехатронных и робототехнических систем**

Направление подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Профиль/программа подготовки Мехатроника и робототехника

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная

| Семестр | Трудоемкость зач.<br>ед./ час. | Лекции,<br>час. | Практич.<br>занятия,<br>час | Лаборат.<br>работы,<br>час. | СРС,<br>час. | Форма<br>промежуточной<br>аттестации<br>(экз./зачет) |
|---------|--------------------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------|--|
| 7       | 5/180                          | 18              | 18                          | –                           | 108          | 36/экз.  |
| 8       | 4/144                          | 18              | 18                          | 18                          | 63           | 27/экз.  |
| Итого   | 9/324                          | 18              | 36                          | 18                          | 81           | 36/экз. (7 сем)<br>27/экз. (8 сем.)                  |

Владимир 2019г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины Испытания, наладка и эксплуатация мехатронных и робототехнических систем является получение знаний и навыков, необходимых для обслуживания мехатронных и робототехнических систем.

- Задачи: - освоение методикой испытаний робототехнических систем на точность и жесткость;  
- умение выполнять наладку мехатронных и робототехнических систем;  
- овладение методами эксплуатации мехатронных и робототехнических систем для конкретного применения.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Анализ и использование научно-технической информации» является дисциплиной по выбору вариативной части Б1.В.ДВ блока дисциплин ОПОП бакалавриата по направлению 15.03.06 Мехатроника и робототехника.

Пререквизиты дисциплины: дисциплина опирается на знания предметов ОПОП бакалавриата «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Проектно-конструкторская документация в профессиональной деятельности», «Защита интеллектуальной собственности и патентоведение».

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения

| Код формируемых компетенций | Уровень освоения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)   |
|-----------------------------|------------------------------|---|
| 1                           | 2                            | 3   |
| ОК-1                        | частичное                    | знать организацию научной деятельности;<br>уметь выбирать необходимые методы исследования;<br>владеть навыками проведения информационного поиска и обработки научно-технической информации;   |
| ОК-2                        | частичное                    | знать критерии оценки научной работы;<br>уметь формулировать цель и задачи научного исследования;<br>владеть теорией эксперимента в области своей профессиональной направленности;  |
| ОК-3                        | частичное                    | знать источники научно-технической и патентной информации;<br>уметь отбирать и анализировать необходимую информацию по теме научного исследования;<br>владеть навыками использования ресурсов Интернет и современными компьютерными технологиями; |
| ОПК-4                       | частичное                    | знать основные этапы проведения научных исследований;<br>уметь составлять алгоритм исследований;<br>владеть методиками анализа явлений и процессов в соответствии с профессиональными задачами;   |
| ПК-4                        | частичное                    | знать основы и методы планирования эксперимента;<br>уметь оформлять и защищать результаты научных исследований;<br>владеть навыками использования методов теоретического исследования;  |
| ПК-6                        | частичное                    | знать требования к оформлению результатов научных исследований;<br>уметь оформлять и защищать результаты научных исследований;  |

владеть методами экспериментальных исследований;

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единицы, 324 часа

| № п/п               | Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины   | Семестр | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |                      |                     |     | Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %) | Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|---------------------|--|---------|-----------------|--|----------------------|---------------------|-----|---|---|
|                     |  |         |                 | Лекции   | Практические занятия | Лабораторные работы | СРС |   |   |
| 1                   | Общие сведения о роботах, мехатронных модулях и организации их монтажа                             | 7       | 1               | 4  | 10                   |                     | 22  | 12/86   |   |
| 1.1                 | Общие сведения о роботах и мехатронных модулях   | 7       | 1               | 2  | 4                    |                     | 10  | 6/100   |   |
| 1.2                 | Организация и проведение монтажных работ   | 7       | 2               | 1  |                      |                     | 6   | 1/100   |   |
| 1.3                 | Состав и содержание технической документации для производства монтажных работ                      | 7       | 3               | 1  | 4                    |                     | 4   | 3/60  |   |
| 1.4                 | Порядок производства монтажных работ   | 7       | 4               |  | 2                    |                     | 2   | 2/100   |   |
| 2                   | Организация, подготовка и проведение пуско-наладочных работ мехатронных и робототехнических систем | 7       | 5-18            | 14   | 26                   |                     | 68  | 26/65   |   |
| 2.1                 | Состав и содержание технической документации для производства пуска и наладки систем               | 7       | 5-6             | 1  | 2                    |                     | 4   | 2/67  |   |
| 2.2                 | Порядок и выполнение производства пуско-наладочных работ   | 7       | 7-8             | 2  |                      |                     | 6   | 2/100   | Рейтинг-контроль №1   |
| 2.3                 | Наладка механических систем ПР   | 7       | 9               | 2  | 4                    |                     | 6   | 4/67  |   |
| 2.4                 | Наладка пневмогидрооборудования ПР   | 7       | 10              | 2  | 4                    |                     | 6   | 4/67  |   |
| 2.5                 | Наладка электрооборудования и устройств управления ПР  | 7       | 11-13           | 3  | 4                    |                     | 16  | 5/71  | Рейтинг-контроль №2   |
| 2.6                 | Обнаружение отказов элементов систем управления  | 7       | 14-15           | 2  | 4                    |                     | 10  | 3/50  |   |
| 2.7                 | Наладка информационных систем ПР   | 7       | 16              | 2  | 4                    |                     | 8   | 3/50  |   |
| 2.8                 | Наладка роботизированных технологических комплексов  | 7       | 17-18           | 2  | 4                    |                     | 12  | 3/50  | Рейтинг-контроль №3   |
| Всего за 1 семестр: |  |         |                 | 18   | 36                   |                     | 90  | 38/70   | 36/экзамен  |
| 2.9                 | Испытание промышленных роботов   | 8       | 1               | 2  | 4                    | 4                   | 20  | 5/50  |   |
| 3                   | Эксплуатация промышленных роботов и мехатронных модулей  | 8       | 2-9             | 16   | 14                   | 14                  | 79  | 28/64   |   |
| 3.1                 | Организация административно-технологического управления  | 8       | 2               | 4  | 3                    |                     | 12  | 5/71  |   |
| 3.2                 | Технологическое обслуживание и   | 8       | 3-4             | 4  | 3                    | 6                   | 30  | 10/77   | Рейтинг-  |

|                            |  |   |     |    |    |    |     |       |  |
|----------------------------|--|---|-----|----|----|----|-----|-------|--|
|                            | техническая диагностика ПР                         |   |     |    |    |    |     |       | контроль №1                            |
| 3.3                        | Техническая эксплуатация ПР и мехатронных систем   | 8 | 5-6 | 4  | 2  | 4  | 18  | 6/60  | Рейтинг-контроль №2                    |
| 3.4                        | Эксплуатация ПР в гибких производственных системах | 8 | 7-9 | 4  | 3  | 4  | 19  | 7/64  | Рейтинг-контроль №3                    |
| Всего за 2 семестр:        |  |   |     | 18 | 18 | 18 | 99  | 33/61 | 36/экзамен                             |
| Наличие в дисциплине КП/КР |  | - | -   | -  | -  | -  | -   | -     | -                                      |
| Итого по дисциплине        |  |   |     | 36 | 54 | 18 | 189 | 71/66 | 36 экзамен(7сем.)<br>27/экзамен(8сем.) |

### Содержание лекционных занятий *по дисциплине*

#### Раздел 1. Общие сведения о роботах, мехатронных модулях и организации их монтажа

Тема 1. Общие сведения о роботах и мехатронных модулях.

Общие сведения о роботах и мехатронных модулях. Классификация, технические характеристики и структура ПР. Основные показатели работ и единицы их измерения(ГОСТ 25378 - 82). Основные понятия и определения

Тема 2. Организация и проведение монтажных работ.

Показатели мехатронных систем. Механические системы ПР. Системы управления ПР. Информационные системы ПР. Структура технологических роботизированных комплексов. Задачи и виды монтажных работ. Организация и проведение монтажных работ

Тема 3. Состав и содержание технической документации для производства монтажных работ. Состав и содержание технической документации для производства монтажных работ. Технический, рабочий и технорабочий проект. Схемы и их выполнение. Структурные, функциональные и принципиальные схемы; их особенности

Тема 4. Порядок производства монтажных работ.

. Схемы соединений и подключений. Спецификации; эксплуатационная документация, в которую входит техническое описание (ТО), инструкция по эксплуатации (ИЭ), техническому обслуживанию (НО), монтажу, пуску, регулировке и обкатке (ИМ), формуляр (ФО), паспорт (ПС) ведомость запасных частей (ЗИП).

Система обеспечения техники безопасности. Календарное планирование при проведении монтажно-сборочных работ.

#### Раздел 2. Организация, подготовка и проведение пуско-наладочных работ мехатронных и робототехнических систем

Тема 1. Состав и содержание технической документации для производства пуска и наладки систем.

Тема 2. Порядок и выполнение производства пуско-наладочных работ.

Состав и содержание технической документации для производства, пуска и наладки систем. Порядок и выполнение производства пуско-наладочных работ. Технологическая подготовка роботизированного производства

Тема 3. Наладка механических систем ПР

. Подготовка производства монтажных и пусконаладочных работ:

- инженерно-техническая подготовка;
- материально-техническая подготовка;
- организационная подготовка

Наладка механических систем ПР.

Тема 4. Наладка пневмогидрооборудования ПР

. Наладка пневмогидрооборудования ПР

Тема 5. Наладка электрооборудования и устройств управления ПР.

Наладка электрооборудования и устройств управления ПР

Тема 6. Обнаружение отказов элементов систем управления.

.. Обнаружение отказов элементов систем управления. Наладка информационных систем ПР.

Тема 7. Наладка информационных систем ПР.

Тема 8. Наладка роботизированных технологических комплексов.

Тема 9. Испытание промышленных роботов.  
Наладка роботизированных технологических комплексов.

### **Раздел 3. Эксплуатация промышленных роботов и мехатронных модулей**

Тема 1. Организация административно-технологического управления  
Организация административно-технического управления. Технологическое обслуживание и техническая диагностика ПР. Техническое обслуживание и профилактика. Плановое и текущее ТО. Выполнение комплекса работ по ТО на предприятии.  
Тема 2. Технологическое обслуживание и техническая диагностика ПР.  
Состав регламентных работ. Техническая эксплуатация ПР и мехатронных систем. Эксплуатация механических систем ПР. Эксплуатация пневмогидрооборудования и устройств управления ПР. Обнаружение отказов элементов систем управления.  
Тема 3. Техническая эксплуатация ПР и мехатронных систем.  
Тема 4. Эксплуатация ПР в гибких производственных системах.  
Эксплуатация информационных систем ПР. Эксплуатация роботизированных технологических комплексов. Эксплуатация ПР в гибких производственных системах.

#### **Содержание практических занятий по дисциплине**

Раздел 1. Общие сведения о роботах, мехатронных модулях и организации их монтажа  
Тема 1. Практическая работа №1. Изучение технической документации для производства монтажных работ.  
Тема 2. Практическая работа №2. Структурный анализ электромеханических систем как объектов монтажа  
Тема 3. Практическая работа №3. Составление карты наладки механических систем ПР  
Раздел 2 Организация, подготовка и проведение пуско-наладочных работ мехатронных и робототехнических систем  
Тема 1 Практическая работа №4. Составление карты наладки механических систем ПР  
Тема 2. Практическая работа №5. Составление карты наладки пневмогидрооборудования ПР.  
Тема 3. Практическая работа №6 Составление карты наладки информационных систем ПР.  
Тема 4. Практическая работа №7 Составление карты наладки роботизированных технологических комплексов  
Раздел 1. Общие сведения о роботах, мехатронных модулях и организации их монтажа  
Тема 1. Практическая работа №8. Изучение технической документации для производства монтажных работ.  
Тема 2. Практическая работа №9. Структурный анализ электромеханических систем как объектов монтажа  
Тема 3. Практическая работа №10 Составление карты наладки механических систем ПР  
Раздел3 Эксплуатация промышленных роботов и мехатронных модулей  
Тема 1. Практическая работа №11. Составление протокола испытаний мехатронной системы  
Тема 2. Практическая работа №12 Составление регламента технического обслуживания и технической диагностики ПР.  
Тема 3. Практическая работа №13 Составление регламента технического обслуживания электрооборудования и устройств управления ПР.  
Тема 4. Практическая работа №14. Составление регламента технического обслуживания ПР в гибких производственных системах.  
Тема 5. Практическая работа №15. Составление регламента технического обслуживания и технической диагностики ПР

#### **Содержание лабораторных занятий по дисциплине**

Раздел 2 Организация, подготовка и проведение пуско-наладочных работ мехатронных и робототехнических систем  
Тема 1.Лабораторная работа №1 Составление кинематической схемы механизма по входным и выходным параметрам

- Тема 2. Лабораторная работа №2. Исследование технических характеристик ПР  
Тема 3. Лабораторная работа №3. Выполнение монтажа механической системы ПР  
Тема 4. Лабораторная работа №4. Выполнение монтажа устройств управления ПР

### Раздел3 Эксплуатация промышленных роботов и мехатронных модулей

- Тема 1. Лабораторная работа №1 Выполнение монтажа пневмогидрооборудования ПР  
Тема 2. Лабораторная работа №2. Выполнение монтажа электрооборудования и устройств управления ПР  
Тема 3. Лабораторная работа №3. Выполнение наладки ПР в гибких производственных системах

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для реализации компетентного подхода в учебный процесс интегрируются интерактивные образовательные технологии, включая информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), а также применяются:

- учебные дискуссии;
- видеотренинги;
- проблемное обучение;
- методы групповой работы;
- компьютерная симуляция (процессов, объектов и т.п. по профилю дисциплины);
- мультимедийные технологии при проведении учебных занятий.

Для проведения контрольных мероприятий предлагается использовать компьютерные контрольные задания.

Самостоятельная работа студентов подкрепляется использованием ресурсов Интернет.

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Текущий контроль:

### 6.1. Рейтинг-контроль, 7 семестр

#### Задания к рейтинг-контролю №1

1. Основные показатели роботов и единицы их измерения (ГОСТ 25378 - 82). Основные понятия и определения.
2. Показатели мехатронных систем.
3. Задачи и виды монтажных работ.
4. Механическая система.
5. Информационная система.
6. Система управления мехатронного объекта.
7. Система обеспечения техники безопасности.
8. Календарное планирование.
9. Организация монтажно-сборочных работ.
10. Технический, рабочий и технорабочий проекты.
11. Схемы и их выполнение.
12. Структурные схемы.
13. Функциональные схемы.
14. Принципиальные схемы; их особенности.
15. Схемы соединений.

## 16. Схемы подключений.

### Задания к рейтинг-контролю №2

1. Инструкция по эксплуатации (ИЭ).
2. Инструкция по техническому обслуживанию (НО).
3. Инструкция по монтажу, пуску.
4. Инструкция по регулировке и обкатке (ИМ).
5. Формуляр (ФО).
6. Паспорт (ПС).
7. Ведомость запасных частей (ЗИП).
8. Система обеспечения техники безопасности.
9. Календарное планирование при проведении монтажно-сборочных работ.
10. Проект производства монтажных работ.
11. Сетевой график.
12. Монтаж механических систем.
13. Монтаж пневмогидрооборудования.
14. Монтаж исполнительных устройств.
15. Монтаж устройств управления и электрооборудования.

### Задания к рейтинг-контролю №3

1. Составление карты наладки механических систем ПР.
2. Составление карты наладки пневмогидрооборудования ПР.
3. Составление карты наладки электрооборудования и устройств управления ПР.
4. Составление карты наладки информационных систем.
5. Составление карты наладки роботизированных технологических комплексов.
6. Обнаружение отказов элементов систем управления.
7. Обнаружение отказов элементов механики ПР.
8. Обнаружение отказов элементов пневматики.
9. Обнаружение отказов элементов гидравлики.
10. Обнаружение отказов информационной системы.

## Промежуточная аттестация:

### 6.2 Экзамен, 7 семестр.

#### Вопросы к экзамену:

1. Основные показатели роботов и единицы их измерения (ГОСТ 25378 - 82). Основные понятия и определения.
2. Показатели мехатронных систем.
3. Задачи и виды монтажных работ.
4. Механическая система.
5. Информационная система.
6. Система управления мехатронного объекта.
7. Система обеспечения техники безопасности.
8. Календарное планирование.
9. Организация монтажно-сборочных работ.
10. Технический, рабочий и техно рабочий проекты.
11. Схемы и их выполнение.
12. Структурные схемы.
13. Функциональные схемы.
14. Принципиальные схемы; их особенности.
15. Схемы соединений.
16. Схемы подключений.

17. Сетевой график.
18. Монтаж механических систем.
19. Монтаж пневмогидрооборудования.
20. Монтаж исполнительных устройств.
21. Монтаж устройств управления и электрооборудования.
22. Составление карты наладки механических систем ПР.
23. Составление карты наладки пневмогидрооборудования ПР.
24. Составление карты наладки устройств управления и электрооборудования ПР.
25. Составление карты наладки информационных систем ПР.
26. Составление карты наладки роботизированных технологических комплексов.

### 6.3. Самостоятельная работа студентов, 7 семестр

Самостоятельная работа студента выполняется в соответствии с учебным планом и программой дисциплины. Самостоятельная работа выполняется с целью углубления и закрепления теоретических знаний и в период подготовки и выполнения лабораторных занятий. Для самостоятельной работы используется основная и дополнительная литература, периодические издания (журналы и ресурсы Интернет), указанные в разделе 7 настоящей рабочей программы. Могут быть также использованы другие источники, имеющиеся в свободном доступе. В отчете по СРС дается перечень использованных источников. Самостоятельная работа включает в себя также рефераты, представляемые в электронном виде, по согласованным с преподавателем темам из разделов курса.

#### Вопросы СРС

1. Состав и содержимое технической документации для производства пуска и наладки системы.
2. Порядок и выполнение производства пуско-наладочных работ.
3. Наладка механических систем ПР.
4. Наладка пневмогидрооборудования ПР.
5. Наладка электрооборудования и устройств управления ПР.
6. Состав и содержимое технической документации для производства пуско-наладочных работ.
7. Порядок и выполнение производства пуско-наладочных работ.
8. Обнаружение отказов элементов систем управления.
9. Наладка информационных систем ПР.
10. Наладка роботизированных технологических комплексов.

### 6.4. Рейтинг-контроль, 8 семестр

#### Задания к рейтинг-контролю №1

1. Составление протокола испытаний мехатронной системы.
2. Составление регламента технического обслуживания ПР и мехатронных систем.
3. Составление регламента технического обслуживания электрооборудования.
4. Составление регламента технического обслуживания устройств управления.
5. Составление регламента технического обслуживания устройств управления ПР.
6. Составление регламента технического обслуживания ПР в гибких производственных системах.
7. Проведение технического обслуживания и технической диагностики ПР.
8. Проведение технического обслуживания ПР и мехатронных систем.
9. Проведение технического обслуживания электрооборудования.
10. Проведение технического обслуживания устройств управления ПР.
11. Осуществление технического обслуживания ПР в гибких производственных системах.

#### Задания к рейтинг-контролю №2

1. Сменно-узловой метод ремонта.
2. Дефектация детали и узлы ПР.
3. Дефектация пневматической и гидравлической аппаратуры ПР.



4. Дефектация блоков реле.
5. Проверка на работоспособность модулей и устройств управления.
6. Дефектация механических узлов и деталей ПР.
7. Инструмент, применяемый при ремонте ПР.
8. Восстановление работоспособности модулей и устройств управления.
9. Ремонт электрооборудования.
10. Восстановление изношенных поверхностей деталей ПР.
11. Метод ремонтных размеров.
12. Контрольные испытания.
13. Контроль скрытых дефектов.

### **Задания к рейтинг-контролю №3**

1. Виды организации эксплуатации оборудования.
2. Какие подразделения входят в состав бюро робототехники.
3. Задачи бюро робототехники.
4. Что входит в перечень работ по ежедневному ТО.
5. Периодичность и объем работ при выполнении ТО.
6. Задачи технической диагностики.
7. Состав эксплуатационных документов.
8. Методы программирования ПР.
9. Из каких видов (групп) оборудования формируется структура ГПС.
10. Состав и функциональное назначение гибкого производственного модуля.
11. Основные правила техники безопасности при эксплуатации ПР.

### **Промежуточная аттестация:**

#### **6.5 Экзамен, 8 семестр.**

##### **Вопросы к экзамену:**

1. Состав и содержание технической документации для производства пуска и наладки систем.
2. Порядок и выполнение производства пуско-наладочных работ.
3. Наладка механических систем ПР.
4. Наладка пневмогидрооборудования ПР.
5. Наладка электрооборудования и устройств управления ПР.
6. Обнаружение отказов элементов систем управления.
7. Наладка информационных систем ПР.
8. Наладка роботизированных технологических комплексов.
9. Сменно-узловой метод ремонта.
10. Дефектация деталей и узлов ПР.
11. Дефектация пневматической и гидравлической аппаратуры ПР.
12. Дефектация блоков реле.
13. Проверка на работоспособность модулей и устройств управления.
14. Дефектация механических узлов и деталей ПР.
15. Инструмент, применяемый при ремонте ПР.
16. Восстановление работоспособности модулей и устройств управления.
17. Ремонт электрооборудования
18. Восстановление изношенных поверхностей деталей ПР.
19. Метод ремонтных размеров.
20. Контрольные испытания.

#### **6.3. Самостоятельная работа студентов, 8 семестр**

##### **Вопросы СРС**

1. Наладка механических систем ПР.
2. Наладка пневмогидрооборудования ПР.
3. Наладка электрооборудования и систем управления ПР.
4. Проведение технического обслуживания и технической диагностики ПР.
5. Проведение технического обслуживания ПР и мехатронных систем.
6. Проведение технического обслуживания электрооборудования.
7. Осуществление технического обслуживания ПР в гибких производственных системах.

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Книгообеспеченность

| № п/п                      | Название и выходные данные (автор, вид издания, издательство, издания, количество страниц)  | Год издания | Количество экземпляров в библиотеке университета | Наличие в электронной библиотеке ВлГУ   | Количество студентов, использующих указанную литературу | Обеспеченность студентов литературой, % |
|----------------------------|---|-------------|--|---|---|---|
| 1                          | 2   | 3           | 4  | 5   | 6   | 7                                       |
| <b>Основная литература</b> |   |             |  |   |   |   |
| 1                          | Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Синторихин Н.И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебное пособие для студентов среднего профессионального образования. 4-ое изд., стер.- М.: Издательский центр "Академия", 2014.- 296с. | 2014        |  | ЭБС "Консультант студента"<br><a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939811.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939811.html</a> |   |   |
| 2                          | Экспериментальные исследования в мехатронных системах. В 2ч. Ч.2 [Электронный ресурс]: Учеб.пособие/ С.В. Овсянников, А.А. Бошляков, А.О. Кузьмина. - М. : Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012.  | 2012        |  | ЭБС "Консультант студента"<br><a href="http://www.studentlibrary.ru/book/bauman_0141.html">http://www.studentlibrary.ru/book/bauman_0141.html</a>             |   |   |
| 3                          | Диагностирование, ремонт и техническое обслуживание систем управления бытовых машин и приборов [Электронный ресурс]: учебник/ Ж.А. Романович. - Электрон. текстовые данные. - М.: Дашков и К, 2014. - 316с.   | 2014        |  | ЭБС "Консультант студента"<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/17584">http://www.iprbookshop.ru/17584</a> . - ЭБС "IPRbooks"                                |   |   |

| Дополнительная литература |  |      |  |   |  |  |
|---------------------------|--|------|--|---|--|--|
| 1                         | Макаров Е.Ф.<br>Обслуживание и ремонт электрооборудования электростанций и сетей: Учебник для начального профессионального образования. - М.: ИППО: Издательский центр "Академия", 2011. - 448с. | 2011 |  | ЭБС "Консультант студента"<br><br><a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940746942.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940746942.html</a> |  |  |
| 2                         | Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: Учеб. для вузов/ Савченко В.И. -М.: Издательство АСВ, 2012.   | 2012 |  | ЭБС "Консультант студента"<br><br><a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938845.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938845.html</a> |  |  |
| 3                         | "КОМПАС - 3D. Моделирование, проектирование и расчет механических систем [Электронный ресурс]: Кудрявцев Е.М. - М.: ДМК Пресс, 2008. - (Серия "Проектирование")."                                | 2008 |  | ЭБС "Консультант студента"<br><br><a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940744184.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940744184.html</a> |  |  |

## 7.2 Периодические издания (Российская Федерация):

1. Научно технический журнал "Мехатроника, автоматизация, управление".
2. Научно технический журнал "Известия ВУЗ "Электромеханика".
3. Научно технический журнал "Вестник машиностроения".

## 7.3. Интернет-ресурсы

1. Сайт Федеральной службы по интеллектуальной собственности - <http://www.rupto.ru/>;
2. Сайт Федерального института промышленной собственности - <http://www1.fips.ru/>.

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия (ауд.109-2):
  - a) доска, маркер, комплект электронных презентаций/слайдов, учебные видеофильмы
  - b) аудитория, оснащенная презентационной техникой (телевизор, компьютер/ноутбук).
2. Лабораторные занятия (ауд.105-2):
  - a) компьютерный класс (10 компьютеров);
  - b) робот «ЭлектроникаНЦ ТМ 0.1» ( 3шт), робот «Фанус», токарный станок с ЧПУ модели «МА-6300»;
  - c) пакет ПО общего назначения (MS Office), пакет Matlab;
  - d) механизмы и узлы мехатронных модулей;
3. Прочее:
  - a) рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
  - b) рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Рабочую программу составил \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Умнов В.П..  
(ФИО, подпись)

Рецензент (представитель работодателя):

ООО ВСЗ «Техника»,

Эксперт по научно-техническому  
сопровождению инновационных  
разработок и технол. процессов

\_\_\_\_\_ Колос П.Б

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АМиР

Протокол № 1 от 01.07.19 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Коростелёв В.Ф.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии  
направления 15.03.06 Мехатроника и робототехника.

Протокол № 1 от 01.07.19 года

Председатель комиссии \_\_\_\_\_ Коростелёв В.Ф.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по  
направлению 15.03.06 «Мехатроника и робототехника».

### ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена на 2020/21 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 01.09.20 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ В.Ф. Коростелёв

Рабочая программа одобрена на 2021/22 учебный год

Протокол заседания кафедры № 16 от 28.06.21 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ В.Ф. Коростелёв

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

### ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины

*НАИМЕНОВАНИЕ*

образовательной программы направления подготовки *код и наименование ОП*, направленность:  
*наименование (указать уровень подготовки)*

| Номер изменения | Внесены изменения в части/разделы рабочей программы | Исполнитель ФИО | Основание (номер и дата протокола заседания кафедры) |
|-----------------|---|-----------------|--|
| 1               |   |                 |  |
| 2               |   |                 |  |

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

*Подпись*

*ФИО*