



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
Республики Крым  
«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»  
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)

Кафедра электромеханики и сварки

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

И.Э. Аметов И.Э. Аметов  
« 21 » 03 20 22 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Э.Э. Ягьяев Э.Э. Ягьяев  
« 21 » 03 20 22 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.07 «Основы производства и ремонта промышленной и бытовой техники»**

направление подготовки 15.03.01 Машиностроение  
профиль подготовки «Электромеханика и сварка»

факультет инженерно-технологический

Симферополь, 2022

Рабочая программа дисциплины Б1.В.07 «Основы производства и ремонта промышленной и бытовой техники» для бакалавров направления подготовки 15.03.01 Машиностроение. Профиль «Электромеханика и сварка» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 09.08.2021 № 727.

Составитель

рабочей программы



подпись

С.И. Джелялов, доц.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
электромеханики и сварки

от 21.03 20 22 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой



подпись

Э.Э.Ягьяев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК инженерно-  
технологического факультета

от 21.03 20 22 г., протокол № 7

Председатель УМК



подпись

Э.Р. Шарипова

**1.Рабочая программа дисциплины Б1.В.07 «Основы производства и ремонта промышленной и бытовой техники» для бакалавриата направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, профиль подготовки «Электромеханика и сварка».**

**2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**2.1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)**

***Цель дисциплины (модуля):***

– передача технических знаний и привитие обучающимся профессиональных навыков и в области производства и ремонта промышленной и бытовой техники. Формирование у обучающихся умения осуществлять обоснованный выбор операций и видов работ по ремонту и обслуживанию промышленной и бытовой техники; развить способности успешно решать задачи в профессиональной деятельности, связанной с проектированием, обслуживанием и эксплуатацией промышленной и бытовой техники, являющиеся актуальными в производственных и бытовых условиях.

***Учебные задачи дисциплины (модуля):***

– формирование представлений о принципе работы и структуре основных видов промышленной и бытовой техники в процессах их эксплуатации в различных устройствах;  
– приобретение студентами практических навыков в области производства и ремонта промышленной и бытовой техники

**2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины Б1.В.07 «Основы производства и ремонта промышленной и бытовой техники» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-6 - Способен проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

– основные законы, принципы построения и законы функционирования электромеханических систем, а также типового промышленного и бытового оборудования

**Уметь:**

– проверять техническое состояние и остаточный ресурс электромеханических систем, электрических машин, промышленного и

**Владеть:**

- методиками профилактического осмотра и текущего ремонт электромеханических систем, электрических машин, промышленного и бытового оборудования

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина Б1.В.07 «Основы производства и ремонта промышленной и бытовой техники» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

### 4. Объем дисциплины (модуля)

(в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся)

| Семестр      | Общее кол-во часов | кол-во зач. единиц | Контактные часы |     |           |              |           |    | СР  | Контроль (время на контроль) |
|--------------|--------------------|--------------------|-----------------|-----|-----------|--------------|-----------|----|-----|------------------------------|
|              |                    |                    | Всего           | лек | лаб. зан. | прак. т.зан. | сем. зан. | ИЗ |     |                              |
| 7            | 108                | 3                  | 30              | 12  | 6         | 12           |           |    | 78  | За                           |
| 8            | 180                | 5                  | 70              | 20  | 20        | 30           |           |    | 83  | Экз КП (27 ч.)               |
| Итого по ОФО | 288                | 8                  | 100             | 32  | 26        | 42           |           |    | 161 | 27                           |
| 9            | 108                | 3                  | 18              | 6   | 4         | 8            |           |    | 86  | За К (4 ч.)                  |
| 10           | 180                | 5                  | 22              | 8   | 4         | 10           |           |    | 149 | Экз КП (9 ч.)                |
| Итого по ЗФО | 288                | 8                  | 40              | 14  | 8         | 18           |           |    | 235 | 13                           |

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

| Наименование тем (разделов, модулей)                         | Количество часов |             |    |     |    |    |    |               |             |    |     |    |    |    | Форма текущего контроля                          |
|--|------------------|-------------|----|-----|----|----|----|---------------|-------------|----|-----|----|----|----|--|
|  | очная форма      |             |    |     |    |    |    | заочная форма |             |    |     |    |    |    |  |
|  | Всего            | в том числе |    |     |    |    |    | Всего         | в том числе |    |     |    |    |    |  |
| л  |                  | лаб         | пр | сем | ИЗ | СР | л  |               | лаб         | пр | сем | ИЗ | СР |    |  |
| 1  | 2                | 3           | 4  | 5   | 6  | 7  | 8  | 9             | 10          | 11 | 12  | 13 | 14 | 15 | 16   |
| <b>Тема</b>  |                  |             |    |     |    |    |    |               |             |    |     |    |    |    |  |
| Тема 1. Введение. Основные цели и задачи дисциплины.         | 6                | 2           |    |     |    |    | 4  | 6             | 2           |    |     |    |    | 4  | устный опрос                                     |
| Тема 2. Основные понятия и положения технической диагностики | 48               | 4           | 2  | 6   |    |    | 36 | 48            | 2           | 2  | 4   |    |    | 40 | лабораторная работа, защита отчета; устный опрос |

|  |                 |    |    |    |  |  |                |     |    |   |    |  |  |     |   |
|--|-----------------|----|----|----|--|--|----------------|-----|----|---|----|--|--|-----|---|
| Тема 3. Методы определения работоспособности и диагностики оборудования. | 54              | 6  | 4  | 6  |  |  | 38             | 50  | 2  | 2 | 4  |  |  | 42  | лабораторная работа, защита отчета; устный опрос                  |
| Всего часов за 7 /9 семестр  | 108             | 12 | 6  | 12 |  |  | 78             | 104 | 6  | 4 | 8  |  |  | 86  |   |
| Форма промеж. контроля   | Зачет           |    |    |    |  |  | Зачет - 4 ч.   |     |    |   |    |  |  |     |   |
| Тема 4. Мониторинг и прогнозирование ресурса                             | 25              | 4  | 2  | 2  |  |  | 17             | 39  | 2  | 2 |    |  |  | 35  | устный опрос; лабораторная работа, защита отчета                  |
| Тема 5. Производство промышленной и бытовой техники                      | 68              | 4  | 12 | 28 |  |  | 24             | 52  | 2  | 2 | 10 |  |  | 38  | устный опрос; лабораторная работа, защита отчета; курсовой проект |
| Тема 6. Основные виды испытаний электротехнического оборудования         | 28              | 6  | 2  |    |  |  | 20             | 40  | 2  |   |    |  |  | 38  | устный опрос; лабораторная работа, защита отчета                  |
| Тема 7. Основные виды ремонта электротехнического оборудования           | 32              | 6  | 4  |    |  |  | 22             | 40  | 2  |   |    |  |  | 38  | устный опрос; лабораторная работа, защита отчета                  |
| Всего часов за 8 /10 семестр   | 153             | 20 | 20 | 30 |  |  | 83             | 171 | 8  | 4 | 10 |  |  | 149 |   |
| Форма промеж. контроля   | Экзамен - 27 ч. |    |    |    |  |  | Экзамен - 9 ч. |     |    |   |    |  |  |     |   |
| <b>Всего часов дисциплине</b>  | 261             | 32 | 26 | 42 |  |  | 161            | 275 | 14 | 8 | 18 |  |  | 235 |   |
| часов на контроль  | 27              |    |    |    |  |  | 13             |     |    |   |    |  |  |     |   |

### 5. 1. Тематический план лекций

| № лекц | Тема занятия и вопросы лекции  | Форма проведения (актив., интерак.) | Количество часов |     |
|--------|--|-------------------------------------|------------------|-----|
|        |  |                                     | ОФО              | ЗФО |
| 1.     | Тема 1. Введение. Основные цели и задачи дисциплины.<br><i>Основные вопросы:</i> | Интеракт.                           | 2                | 2   |

|    |   |           |   |   |
|----|---|-----------|---|---|
|    | <p>1. Основные положения теории производства и ремонта промышленной и бытовой техники.</p> <p>2. Термины и определения применяемые в области производства и ремонта.</p> <p>3. Виды промышленных производств.</p> <p>4. Общие подходы к организации эксплуатации и ремонта промышленной и бытовой техники</p>   |           |   |   |
| 2. | <p>Тема 2. Основные понятия и положения технической диагностики</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>1. Понятие техническое диагностирование.</p> <p>2. Назначение и цель технической диагностики.</p> <p>3. Диагностические параметры и их свойства.</p> <p>4. Концепция и результаты диагностики</p>  | Интеракт. | 4 | 2 |
| 3. | <p>Тема 3. Методы определения работоспособности и диагностики оборудования.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>1. Дефекты оборудования</p> <p>2. Методы оценки технического состояния оборудования</p> <p>3. Методы контроля, приборы для диагностирования</p> <p>4. Проведение диагностирования по видам технического контроля, по назначению и применению</p> | Интеракт. | 6 | 2 |
| 4. | <p>Тема 4. Мониторинг и прогнозирование ресурса</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>1. Основные положения прогнозирования состояния работоспособности технологического оборудования</p> <p>2. Прогнозирование технического состояния оборудования</p> <p>3. Прогнозирование технического ресурса оборудования</p>  | Интеракт. | 4 | 2 |
| 5. | <p>Тема 5. Производство промышленной и бытовой техники</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Основы проектирования приборов и систем</p>   | Интеракт. | 4 | 2 |

|    |  |           |           |           |
|----|--|-----------|-----------|-----------|
|    | <p>Конструирование и производство типовых приборов и устройств.</p> <p>Технологическая подготовка производства</p> <p>Производственная мощность. Техническая подготовка производства.</p> <p>Обеспечение качества и сертификация изделий и производств.</p>                      |           |           |           |
| 6. | <p>Тема 6.</p> <p>Основные виды испытаний электротехнического оборудования</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>1. Цель испытаний оборудования</p> <p>2. Виды испытаний</p> <p>3. Периодичность проведения испытаний</p>   | Интеракт. | 6         | 2         |
| 7. | <p>Тема 7.</p> <p>Основные виды ремонта электротехнического оборудования</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>1. Организация и планирование ремонта и технического обслуживания оборудования.</p> <p>2. Системы планово-предупредительного ремонта</p> <p>3. Виды ремонтов</p> | Интеракт. | 6         | 2         |
|    | <b>Итого</b>   |           | <b>32</b> | <b>14</b> |

## 5. 2. Темы практических занятий

| № занятия | Наименование практического занятия   | Форма проведения (актив., интерак.) | Количество часов |     |
|-----------|--|-------------------------------------|------------------|-----|
|           |  |                                     | ОФО              | ЗФО |
| 1.        | Тема практического занятия:<br><b>Эксплуатация и ремонт стабилизатора сервоприводного.</b>             | Интеракт.                           | 2                |     |
| 2.        | Тема практического занятия:<br><b>Трансформаторы и автотрансформаторы: принцип работы и устройство</b> | Интеракт.                           | 2                |     |
| 3.        | Тема практического занятия:  | Интеракт.                           | 2                | 2   |

|     |  |           |   |   |
|-----|--|-----------|---|---|
|     | <b>Приборы для нагрева воздуха: конвекторы и тепловентиляторы</b>  |           |   |   |
| 4.  | Тема практического занятия:<br><b>Приборы для нагрева воздуха: сухие тэны с открытой и закрытой спиралью из нихрома.</b> | Интеракт. | 2 | 2 |
| 5.  | Тема практического занятия:<br><b>Приборы для нагрева воды: электрические котлы (тэновые).</b>                           | Интеракт. | 2 |   |
| 6.  | Тема практического занятия:<br><b>Приборы для нагрева воды: электрические котлы (электродные).</b>                       | Интеракт. | 2 |   |
| 7.  | Тема практического занятия:<br><b>Фотоэлектрические батареи эксплуатация и ремонт</b>                                    | Интеракт. | 2 |   |
| 8.  | Тема практического занятия:<br><b>Холодильники: принцип работы и</b>   | Интеракт. | 2 | 2 |
| 9.  | Тема практического занятия:<br><b>Стиральные машины: принцип работы и устройство</b>                                     | Интеракт. | 2 | 2 |
| 10. | Тема практического занятия:<br><b>Приборы для приготовления пищи: электрические плиты</b>                                | Интеракт. | 2 |   |
| 11. | Тема практического занятия:<br><b>Устройство стиральных машин с вертикальной загрузкой.</b>                              | Интеракт. | 2 |   |
| 12. | Тема практического занятия:<br><b>Холодильники: классы температурного режима и экономической эффективности.</b>          | Интеракт. | 2 |   |
| 13. | Тема практического занятия:<br><b>Микроволновые печи: устройство и принцип работы.</b>                                   | Интеракт. | 2 | 2 |
| 14. | Тема практического занятия:<br><b>Кондиционеры типа «сплит-система»: устройство и принцип работы.</b>                    | Интеракт. | 2 | 2 |
| 15. | Тема практического занятия:<br><b>Кондиционеры оконные: устройство и принцип работы.</b>                                 | Интеракт. | 2 |   |
| 16. | Тема практического занятия:<br><b>Приборы для нагрева воды: газовая колонка – устройство и принцип действия.</b>         | Интеракт. | 2 | 2 |
| 17. | Тема практического занятия:  | Интеракт. | 2 |   |



|     |   |           |   |   |
|-----|---|-----------|---|---|
|     | <b>Приборы для нагрева воды: электрические котлы прямого действия – устройство и принцип работы.</b>                            |           |   |   |
| 18. | Тема практического занятия:<br><b>Приборы для нагрева воды: инверторные котлы – устройство и принцип работы.</b>                | Интеракт. | 2 |   |
| 19. | Тема практического занятия:<br><b>Сварочные аппараты: основные виды. Устройство и принцип работы сварочного трансформатора.</b> | Интеракт. | 2 | 2 |
| 20. | Тема практического занятия:<br><b>Устройство и принцип работы сварочного аппарата инверторного типа.</b>                        | Интеракт. | 2 |   |
| 21. | Тема практического занятия:<br><b>3D принтер: устройство, принцип работы и применение.</b>                                      | Интеракт. | 2 | 2 |
|     | <b>Итого</b>  |           |   |   |

### 5. 3. Темы семинарских занятий

(не предусмотрены учебным планом)

### 5. 4. Перечень лабораторных работ

| № занятия | Тема лабораторной работы   | Форма проведения (актив., интерак.) | Количество часов |     |
|-----------|--|-------------------------------------|------------------|-----|
|           |  |                                     | ОФО              | ЗФО |
| 1.        | Приборы для нагрева воздуха: сухие тэны с открытой и закрытой спиралью из нихрома. | Интеракт.                           | 2                |     |
| 2.        | Приборы для измерения напряжения, силы тока и мощности.                            | Интеракт.                           | 2                | 2   |
| 3.        | Приборы для нагрева воды: накопительные и проточные бойлеры                        | Интеракт.                           | 2                |     |
| 4.        | Лампы накаливания: устройство, назначение и применение                             | Интеракт.                           | 2                | 2   |
| 5.        | Лазерные станки CO <sub>2</sub> : устройство и принцип работы.                     | Интеракт.                           | 4                | 2   |
| 6.        | Тепловые реле: устройство принцип работы и применение.                             | Интеракт.                           | 4                |     |
| 7.        | 3D-принтер, работающий по принципу «Дельта-робот»: устройство и принцип работы.    | Интеракт.                           | 2                | 2   |

|     |  |           |           |          |
|-----|--|-----------|-----------|----------|
| 8.  | Инфракрасные обогреватели: устройство и принцип работы.  | Интеракт. | 2         |          |
| 9.  | Устройство и принцип работы автоматических выключателей и устройства защитного отключения (УЗО). | Интеракт. | 2         |          |
| 10. | Кипятильники и электрочайники: устройство и принцип работы.                                      | Интеракт. | 2         |          |
| 11. | Светильники: назначение и классификация.   | Интеракт. | 2         |          |
|     | <b>Итого</b>   |           | <b>26</b> | <b>8</b> |

### 5. 5. Темы индивидуальных занятий

(не предусмотрено учебным планом)

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

Самостоятельная работа по данной дисциплине включает такие формы работы как: работа с базовым конспектом; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к устному опросу; лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение контрольной работы; выполнение курсового проекта; подготовка к зачету; подготовка к экзамену.

#### 6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине (модулю)

| № | Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу   | Форма СР  | Кол-во часов |     |
|---|---|---|--------------|-----|
|   |   |   | ОФО          | ЗФО |
| 1 | Тема 1. Введение. Основные цели и задачи дисциплины.<br>Основные вопросы:<br>Основы анализа и синтеза устройств автоматики<br>Элементы технических систем   | работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к устному опросу | 4            | 4   |
| 2 | Тема 2. Основные понятия и положения технической диагностики<br>Основные вопросы:<br>1. Диагностические параметры информационного типа.<br>2. Диагностические параметры, представляющие текущую техническую характеристику элементов (узлов) объекта. | работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к устному опросу | 36           | 40  |

|   |  |  |    |    |
|---|--|--|----|----|
|   | 3. Диагностические параметры, представляющие собой производные нескольких параметров.  |  |    |    |
| 3 | Тема 3. Методы определения работоспособности и диагностики оборудования.<br>Основные вопросы:<br>1. Методы неразрушающего контроля<br>2. Тепловые методы контроля<br>3. Вибродиагностика. Магнитная сруктуроскопия.  | работа с литературой, чтение<br>дополнительно й литературы;<br>подготовка к устному опросу;<br>лабораторная работа, подготовка | 38 | 42 |
| 4 | Тема 4. Мониторинг и прогнозирование ресурса<br>Основные вопросы:<br>Развитие техники в процессе эксплуатации<br>Период диагностирования<br>Период прогнозирования   | работа с литературой, чтение<br>дополнительно й литературы;<br>подготовка к устному опросу                                     | 17 | 35 |
| 5 | Тема 5. Производство промышленной и бытовой техники<br>Основные вопросы:<br>1. Применение систем автоматизированного проектирования при производстве промышленного и бытового оборудования<br>2. Автоматизации приборостроительного производства<br>3. Метрологическое обеспечение приборостроительного производства | работа с литературой, чтение<br>дополнительно й литературы;<br>подготовка к устному опросу;<br>выполнение курсового проекта;   | 24 | 38 |
| 6 | Тема 6.<br>Основные виды испытаний электротехнического оборудования<br><br>Основные вопросы:<br>Общие принципы проведения электромонтажных работ<br>Пусконаладочные работы<br>Протоколы испытаний электрооборудования  | работа с литературой, чтение<br>дополнительно й литературы;<br>подготовка к устному опросу                                     | 20 | 38 |
| 7 | Тема 7.<br>Основные виды ремонта электротехнического оборудования<br><br>Основные вопросы:   | работа с литературой, чтение<br>дополнительно й литературы;<br>подготовка к устному  | 22 | 38 |

|   |   |            |            |
|---|---|------------|------------|
| 1. Планирование ремонтных работ<br>2. Структура электроремонтного цеха и состав его оборудования.<br>3. Организация рабочего места по ремонту электрооборудования | опросу;<br>лабораторная работа,<br>подготовка отчета;<br>выполнение контрольной |            |            |
| <b>Итого</b>  |   | <b>161</b> | <b>235</b> |

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

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

| Дескрипторы    | Компетенции   | Оценочные средства   |
|----------------|---|--|
| <b>ПК-6</b>    |   |  |
| <b>Знать</b>   | основные законы, принципы построения и законы функционирования электромеханических систем, а также типового промышленного и бытового оборудования | устный опрос;<br>зачет;<br>лабораторная работа, защита отчета                              |
| <b>Уметь</b>   | проверять техническое состояние и остаточный ресурс электромеханических систем, электрических машин, промышленного и бытового оборудования        | устный опрос;<br>зачет;<br>лабораторная работа, защита отчета;<br>курсовой проект; экзамен |
| <b>Владеть</b> | методиками профилактического осмотра и текущего ремонт электромеханических систем, электрических машин, промышленного и бытового оборудования     | устный опрос;<br>зачет;<br>лабораторная работа, защита отчета;<br>курсовой проект; экзамен |

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

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
|  | Уровни сформированности компетенции |
|--|-------------------------------------|

| Оценочные средства                 | Компетентность неформирована  | Базовый уровень компетентности  | Достаточный уровень компетентности   | Высокий уровень компетентности   |
|------------------------------------|---|---|--|--|
| устный опрос                       | Материал не структурирован без учета специфики проблемы.  | Материал слабо структурирован, не связан с ранее изученным, не выделены существенные признаки проблемы.                 | Материал структурирован, оформлен согласно требованиям, однако есть несущественные недостатки.                               | Материал структурирован, оформлен согласно требованиям.                        |
| лабораторная работа, защита отчета | Не выполнена или выполнена с грубыми нарушениями, выводы не соответствуют цели работы.                                | Выполнена частично или с нарушениями, выводы не соответствуют цели  | Работа выполнена полностью, отмечаются несущественные недостатки в оформлении.   | Работа выполнена полностью, оформлена по требованиям                           |
| курсовой проект                    | Не выполнен или выполнен с грубыми нарушениями, выводы не соответствуют цели работы.                                  | Выполнен частично или с нарушениями, выводы не соответствуют цели   | Проект выполнен полностью, отмечаются несущественные недостатки в оформлении.  | Проект выполнен полностью, оформлен по требованиям                             |
| зачет                              | Не раскрыт полностью ни один теоретический вопрос, практическое задание не выполнено или выполнено с грубыми ошибками | Теоретические вопросы раскрыты с замечаниями, однако логика соблюдена. Практическое задание выполнено, но с замечаниями | Теоретические вопросы раскрыты с несущественным и замечаниями. Практическое задание выполнено с несущественным и замечаниями | Теоретические вопросы раскрыты. Практическое задание выполнено в полном объеме |

|         |   |   |  |  |
|---------|---|---|--|--|
| экзамен | Не раскрыт полностью ни один теоретический вопрос, практическое задание не выполнено или выполнено с грубыми ошибками | Теоретические вопросы раскрыты с замечаниями, однако логика соблюдена. Практическое задание выполнено, но с замечаниями | Теоретические вопросы раскрыты с несущественным и замечаниями. Практическое задание выполнено с несущественным и замечаниями | Теоретические вопросы раскрыты. Практическое задание выполнено в полном объеме |
|---------|---|---|--|--|

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

**7.3.1.1. Примерные вопросы для устного опроса  
(7 семестр ОФО /9 семестр ЗФО)**

- 1.Какое устройство является основным управляющим элементом стиральных машин типа "автомат"?
- 2.На чем основан принцип работы бытового холодильника?
- 3.Какие преимущества и недостатки имеют приборы для нагрева воды применяемые в быту?
- 4.Чем отличается конструкции тэнов с открытой и закрытой спиралью?
- 5.На чем основан принцип работы трансформатора электрического тока?
- 6.Какой принцип лежит в основе работы фотоэлектрических батарей?
- 7.Каковы особенности конструкции электрических плит для приготовления пищи?
- 8.Что отличает конструкцию реостатных электрических котлов?

**7.3.1.2. Примерные вопросы для устного опроса  
(8 семестр ОФО /10 семестр ЗФО)**

- 1.Что такое реле?
- 2.На чем основан принцип работы инфракрасного обогревателя?
- 3.В чем основные отличия конструкции оконного кондиционера и кондиционера типа "сплит-система"?
- 4.Какие типы водонагревательных приборов отопления используются в быту?
- 5.В чем основные отличия конструкции картезианского и дельта- принтеров?

6. Какой элемент конструкции микроволновой печи генерирует СВЧ-излучение?

7. Какие преимущества и недостатки имеют 3D-принтеры построенные по принципу "дельта"?

8. По какому принципу работает устройство защитного отключения?

### **7.3.2.1. Примерные вопросы к защите лабораторных работ (7 семестр ОФО /9 семестр ЗФО)**

1. Что такое класс точности прибора?

2. Каковы допустимые температуры и влажность окружающего воздуха для потенциометра в рабочих условиях?

3. Опишите принцип действия и конструкцию термопары.

4. Какие преимущества и недостатки имеет электрический проточный бойлер?

5. Каково устройство прибора для измерения силы тока?

6. Какие особенности конструкции имеют сухие тэны для нагрева воздуха?

### **7.3.2.2. Примерные вопросы к защите лабораторных работ (8 семестр ОФО /10 семестр ЗФО)**

1. В чем особенность работы релейных стабилизаторов?

2. По какому принципу работают тепловые реле?

3. В каких областях имеет применение лампа накаливания?

4. Какие основные преимущества имеет релейный стабилизатор напряжения?

5. Для каких целей применяются тепловые реле?

6. какую роль в конструкции релейного стабилизатора выполняет автотрансформатор?

### **7.3.3. Примерные темы курсовых проектов (8 семестр ОФО /10 семестр ЗФО)**

1. Производство и ремонт приборов для нагрева воды: накопительные бойлера.

2. Производство и ремонт зажимного электромеханического приспособления, применяемого при сборке-сварке цельносварной стропильной фермы.

3. Производство, и ремонт поворотного приспособления для лазерного станка CO2.

4. Производство и ремонт инвертора для полуавтоматической сварки

- 5.Производство и ремонт устройства для намотки кожухотрубного спирального теплообменника
- 6.Производство и ремонт приспособления для сборки-сварки емкости для гидросистемы.
- 7.Производство и ремонт оборудования для сборки и сварки пространственных каркасов
- 8.Производство и ремонт автоматизированной сварочной головки.

#### **7.3.4. Вопросы к зачету (7 семестр ОФО /9 семестр ЗФО)**

- 1.Методы определения технического состояния электромеханических систем.
- 2.Тепловые методы контроля.
- 3.Дефекты сварных соединений
- 4.Вибродиагностика. Источники вибрации в машинах роторного типа. Приборы для измерения показателей вибрации.
- 5.Внешний осмотр соединений.
- 6.Дефекты и уровень дефектности.
- 7.Область применения вибродиагностики, дефекты оборудования, выявляемые методами вибродиагностики
- 8.Аппаратура основные параметры ультразвукового контроля.
- 9.Аттестация сварщиков.
- 10.Дефекты электродвигателей, выявляемые тепловизионной диагностикой.
- 11.Оценка качества сварных соединений.
- 12.Автоматизация ультразвукового контроля.
- 13.Дефекты трансформаторов, выявляемые тепловизионной диагностикой.
- 14.Магнитопорошковый способ контроля.
- 15.Капиллярные методы контроля.
- 16.Контроль трансформаторного масла. Приборы контроля..
- 17.Особенности контроля соединений различного типа..
- 18.Сертификация сварочного оборудования.
- 19.Факторы влияющие на надежность электроустановок.
- 20.Область применения радиационных методов и средств контроля.
- 21.Методы контроля герметичности.
- 22.Планово-предупредительное техническое обслуживание. Область применения..
- 23.Контроль конструктивных и технологических факторов.
- 24.Распространение, отражение и преломление упругих волн.
- 25.Факторы влияющие на надежность электроустановок..
- 26.Излучение и прием упругих волн.
- 27.Основные параметры ультразвукового контроля.



28. Показатели безотказности.. Показатели долговечности.
29. Радиоскопический метод контроля.
30. Разрушающие методы контроля качества.
31. Классификация радиационных методов контроля.
32. Дефектоскопы для ультразвукового контроля.
33. Радиографический метод контроля.
34. Надежность и автоматизация ультразвукового контроля.
35. Автоматизация ультразвукового контроля.
36. Технология ультразвукового контроля.
37. Капиллярные методы контроля.
38. Автоматизация ультразвукового контроля.
39. Оценка качества сварных соединений.
40. Магнитопорошковый способ контроля.
41. Классификация методов контроля.
42. Тепловые методы контроля.
43. Методы регистрации ионизирующих излучений.
44. Излучение и прием упругих волн.
45. Магнитографический способ контроля.
46. Контроль конструктивных и технологических факторов.
47. Термины и определения основных понятий в области ионизирующих излучений.
48. Технологические и конструктивные факторы качества сварки.
49. Распространение, отражение и преломление упругих волн.
50. Аппаратура основные параметры ультразвукового контроля.
51. Метод вихревых токов.
52. Разрушающие методы контроля качества.
53. Дефектоскопы для ультразвукового контроля.
54. Методы контроля герметичности.
55. Металлографические методы контроля.
56. Феррозондовый и индукционный способы контроля.
57. Надежность и автоматизация ультразвукового контроля.
58. Методы контроля качества.
59. Просвечивание сварных (и паяных) соединений.
60. Классификация радиационных методов контроля.
61. Аппаратура основные параметры ультразвукового контроля.
62. Особенности контроля соединений различного типа.
63. Радиоскопический метод контроля.
64. Радиографический метод контроля.
65. Технология ультразвукового контроля.
66. Технологические и конструктивные факторы качества сварки.
67. Тепловые методы контроля.

68. Автоматизация ультразвукового контроля.
69. Капиллярные методы контроля.
70. Разрушающие методы контроля качества.
71. Область применения радиационных методов и средств контроля.
72. Аппаратура основные параметры ультразвукового контроля.

### **7.3.5. Вопросы к экзамену (8 семестр ОФО /10 семестр ЗФО)**

1. Основы производства, эксплуатации и ремонта приборов для нагрева воздуха: сухие тэны.
2. Холодильники: принцип работы и устройство.
3. Стабилизаторы симисторные (тиристорные).
4. Основы производства, эксплуатации и ремонта приборов для нагрева воздуха: конвектора и тепловентиляторы.
5. Холодильники: классы температурного режима и экономической эффективности.
6. Преобразователи напряжения.
7. Основы производства, эксплуатации и ремонта приборов для нагрева воздуха: инфракрасные и обогреватели УФО.
8. Холодильники: одно-, двух- и трехкомпрессорные.
9. Фотоэлектрические батареи.
10. Основы производства, эксплуатации и ремонта приборов для нагрева воздуха: радиаторные обогреватели.
11. Кондиционеры: сплит системы.
12. Факторы эксплуатации техники: напряжение сети.
13. Основы производства, эксплуатации и ремонта приборов для нагрева воды: кипятильники и электрочайники.
14. Стиральные машины.
15. Факторы эксплуатации техники: качество прибора.
16. Основы производства, эксплуатации и ремонта приборов для нагрева воды: накопительные и проточные бойлера.
17. Лампы накаливания.
18. Факторы эксплуатации техники: воздействие потребителя.
19. Основы производства, эксплуатации и ремонта приборов стиральные машины с фронтальной загрузкой
20. Однофазные асинхронные электродвигатели.
21. Стабилизаторы сервоприводные.
22. Основы производства, эксплуатации и ремонта приборов стиральные машины с вертикальной загрузкой.
23. Регулирование скорости вращения асинхронных двигателей.

24. Стабилизаторы релейные.
25. Основы производства, эксплуатации и ремонта приборов сварочные аппараты.
26. Потери активной мощности и КПД асинхронных электродвигателей.
27. Трансформаторы и автотрансформаторы.
28. Основы производства, эксплуатации и ремонта приборов сварочные аппараты инверторного типа.
29. Принцип работы и устройство асинхронных электродвигателей.
30. Пускатели и реле тепловые для пускателей.
31. Основы производства, эксплуатации и ремонта приборов 3D принтер.
32. Приборы для приготовления пищи: микроволновые печи.
33. Автоматические выключатели и УЗО.
34. Основы производства, эксплуатации и ремонта приборов 3D принтер работающий по принципу «Дельта-робот».
35. Приборы для приготовления пищи: жарочные шкафы.
36. Реле. Типы реле и их особенности.
- 37.1. Основы производства, эксплуатации и ремонта приборов стабилизаторы релейные.
- 38.2. Приборы для приготовления пищи: электрические встраиваемые поверхности.
39. Светильники: назначение и классификация.
40. Основы производства, эксплуатации и ремонта приборов Лазерные станки СО2.
41. Приборы для нагрева воды: электрические котлы.
42. Газоразрядные лампы «экономки».
43. Основы производства тепловых насосов.
44. Приборы для приготовления пищи: электрические плиты.
45. Лампы ДРЛ, натриевые и металлогалогеновые.
46. Основы производства, эксплуатации и ремонта приборов Лазерные станки оптоволоконные твердотельные.
47. Кондиционеры оконные.
48. Приборы для нагрева воды: Газовая колонка
49. Основы производства, эксплуатации и ремонта асинхронных электродвигателей.
50. Холодильники: одно-, двух- и трехкомпрессорные.
51. Фотоэлектрические батареи.
52. Основы производства, эксплуатации и ремонта приборов сварочные аппараты инверторного типа.
53. Принцип работы и устройство приборов для нагрева воздуха: инфракрасные и обогреватели УФО.
54. Пускатели и реле тепловые для пускателей.

55. Основы производства, эксплуатации и ремонта приборов сварочные аппараты.
56. Принцип работы и устройство шаговых двигателей.
57. Трансформаторы и автотрансформаторы.
58. Основы производства, эксплуатации и ремонта приборов – посудомоечная машина.
59. Принцип работы и устройство вибро датчиков.
60. Факторы эксплуатации техники: воздействие потребителя.
61. Основы производства эксплуатации и ремонта тепловых насосов.
62. Приборы для приготовления пищи: мультиварка
63. Лампы ДРЛ, натриевые и металлогалогеновые.
64. Основы производства, эксплуатации и ремонта приборов для нагрева воздуха: конвектора и тепловентиляторы.
65. Холодильники: классы температурного режима и экономической эффективности.
66. Гравировальные станки.

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

##### **7.4.1. Оценивание устного опроса**

| Критерий оценивания                        | Уровни формирования компетенций  |  |   |
|--|--|--|---|
|  | Базовый  | Достаточный  | Высокий                                       |
| Полнота и правильность ответа              | Ответ полный, но есть замечания, не более 3  | Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2                          | Ответ полный, последовательный, логичный      |
| Степень осознанности, понимания изученного | Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий              | Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий              | Материал усвоен и излагается осознанно        |
| Языковое оформление ответа                 | Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4 | Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2 | Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи |

##### **7.4.2. Оценивание лабораторных работ**

| Критерий оценивания | Уровни формирования компетенций |             |         |
|---------------------|---------------------------------|-------------|---------|
|                     | Базовый                         | Достаточный | Высокий |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| Выполнение и оформление лабораторной работы        | Работа выполнена частично или с нарушениями, выводы частично не соответствуют цели, оформление содержит недостатки | Лабораторная работа выполнена полностью, отмечаются несущественные недостатки в оформлении | Лабораторная работа выполнена полностью, оформлена согласно требованиям |
| Качество ответов на вопросы во время защиты работы | Вопросы для защиты раскрыты не полностью, однако логика соблюдена  | Вопросы раскрыты, однако имеются замечания   | Ответы полностью раскрывают вопросы                                     |

### 7.4.3. Оценка курсового проекта

| Критерий оценивания   | Уровни формирования компетенций   |   |   |
|---|---|---|---|
|   | Базовый   | Достаточный   | Высокий   |
| Полнота раскрытия темы  | Тема раскрыта, но имеются не более 3 замечаний  | Тема раскрыта, но имеются не более 2 замечаний  | Тема полностью раскрыта   |
| Обоснованность и качество расчетов и проектных решений  | Проектные решения недостаточно обоснованы. Расчеты выполнены, в целом, верно, но имеются не более 4 замечаний   | Проектные решения обоснованы. Расчеты выполнены верно, но есть не более 3 замечаний   | Проектные решения обоснованы. Расчеты выполнены верно. Допускается не более 2 замечаний   |
| Качество выполнения графических материалов (программного продукта) и соблюдение требований к оформлению пояснительной записки | Работа оформлена согласно требованиям методических рекомендаций, ЕСКД, ЕСТД, литература по ГОСТ, допущены отклонения от требований (не более 4 замечаний) | Работа оформлена согласно требованиям методических рекомендаций, ЕСКД, ЕСТД, литература по ГОСТ, допущены отклонения от требований (не более 3 замечаний) | Работа оформлена согласно требованиям методических рекомендаций, ЕСКД, ЕСТД, литература по ГОСТ, допускается не более 2 замечаний |
| Обоснованность и четкость сформулированных выводов  | В выводах есть неточности (не более 3)  | В выводах есть неточности (не более 2)  | Выводы сформулированы четко и отвечают на поставленные задачи   |
| Соблюдение сроков сдачи работы  | Имеются значительные отклонения от плана работы над разделами проекта   | Имеются незначительные отклонения от плана работы над разделами проекта   | Сроки плана работы над разделами проекта соблюдены  |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| Защита курсового проекта и демонстрация коммуникативной культуры | К докладу имеются замечания, однако логика соблюдена; ответы на вопросы содержат недостатки. Речь недостаточно грамотная, нарушены некоторые нормы культуры речи | Доклад логичен, изложен свободно; ответы на вопросы в основном правильные. Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи, допускаются ошибки (не более 2) | Доклад логичен и краток, изложен свободно; ответы на вопросы правильны и полны. Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи |
|--|--|---|---|

#### 7.4.4. Оценивание зачета

| Критерий оценивания  | Уровни формирования компетенций   |   |  |
|--|---|---|--|
|  | Базовый   | Достаточный   | Высокий  |
| Полнота ответа, последовательность и логика изложения                      | Ответ полный, но есть замечания, не более 3   | Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2                           | Ответ полный, последовательный, логичный                 |
| Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины | Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3 | Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2 | Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины |
| Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры        | Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий              | Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий              | Ответ аргументирован, примеры приведены                  |
| Осознанность излагаемого материала   | Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий               | Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий               | Материал усвоен и излагается осознанно                   |
| Соответствие нормам культуры речи  | Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4  | Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2  | Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи            |
| Качество ответов на вопросы  | Есть замечания к ответам, не более 3  | В целом, ответы раскрывают суть вопроса   | На все вопросы получены исчерпывающие ответы             |

#### 7.4.5. Оценивание экзамена

| Критерий оценивания                                   | Уровни формирования компетенций             |   |  |
|---|---|---|--|
|   | Базовый                                     | Достаточный   | Высокий                                  |
| Полнота ответа, последовательность и логика изложения | Ответ полный, но есть замечания, не более 3 | Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2 | Ответ полный, последовательный, логичный |

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины | Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3 | Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2 | Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины |
| Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры        | Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий              | Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий              | Ответ аргументирован, примеры приведены                  |
| Осознанность излагаемого материала   | Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий               | Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий               | Материал усвоен и излагается осознанно                   |
| Соответствие нормам культуры речи  | Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4  | Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2  | Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи            |
| Качество ответов на вопросы  | Есть замечания к ответам, не более 3  | В целом, ответы раскрывают суть вопроса   | На все вопросы получены исчерпывающие ответы             |

### 7.5. Итоговая рейтинговая оценка текущей и промежуточной аттестации студента по дисциплине

По учебной дисциплине «Основы производства и ремонта промышленной и бытовой техники» используется 4-балльная система оценивания, итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает экзамен и зачёт. В семестре, где итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает экзамен, в зачетно-экзаменационную ведомость вносится оценка по четырехбалльной системе. Обучающийся, выполнивший все учебные поручения строгой отчетности (контрольная работа, курсовой проект) и не менее 60 % иных учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД, допускается к экзамену. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся, получивший не менее 3 баллов на экзамене, считается аттестованным.

В семестре, где итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает зачет, зачет выставляется во время последнего практического (лабораторного) занятия при условии выполнения всех учебных поручений строгой отчетности (контрольная работа, курсовой проект) и не менее 60% иных учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Во всех остальных случаях зачет сдается обучающимися в даты, назначенные преподавателем в период соответствующий промежуточной аттестации.

### ***Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента***

| Уровни формирования компетенции | Оценка по четырехбалльной шкале |            |
|---------------------------------|---------------------------------|------------|
|                                 | для экзамена                    | для зачёта |
| Высокий                         | отлично                         | зачтено    |
| Достаточный                     | хорошо                          |            |
| Базовый                         | удовлетворительно               |            |
| Компетенция не сформирована     | неудовлетворительно             | не зачтено |

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### **Основная литература.**

| № п/п | Библиографическое описание   | Тип<br>(учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.) | Кол-во в библи.   |
|-------|--|--|---|
| 1.    | Носов В.В. Диагностика машин и оборудования: учебное пособие / В. В. Носов ; рец. А. И. Потапов. - СПб. М. Краснодар: Лань, 2016. - 376 с.         | учебное пособие  | 10  |
| 2.    | Чернышов Г. Г. Оборудование и основы технологии сварки металлов плавлением и давлением [Электронный ресурс]. - Санкт-Петербург: Лань, 2013. 464 с. | учебное пособие  | <a href="http://e.librarybook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=12938">http://e.librarybook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=12938</a> |
| 3.    | Овчинников В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов: Учебник / В. В. Овчинников. - М.: Академия, 2010. - 256 с           | учебник  | 5   |



|    |   |                 |   |
|----|---|-----------------|---|
| 4. | Падерин В.Н. Оборудование и технология заготовительного производства: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Рец.: С.А. Клименко, Е.А. Бекиров, У.А. Абдулгасис и др.. - Симферополь: Осаq, 2011. - 439 с.   | учебное пособие | 2   |
| 5. | Москаленко М.А. Устройство и оборудование транспортных средств: учеб. пособие для студ. спец. 1900701.65- "Организация перевозок и управление н транспорте (Водный транспорт)" вузов региона / М. А. Москаленко. - СПб. М. Краснодар: Лань, 2013. - 236 с.  | учебное пособие | 8   |
| 6. | Кокорин О.Я. Системы и оборудование для создания микроклимата помещений: учебник для студ. техникумов и колледжей строит. профиля и бакалавров строит. вузов: учебник для студ. сред. спец. учеб. заведений, обуч. по спец. 270110 (2914) "Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств и вентиляции" / О. Я. Кокорин, Ю. М. Варфоломеев ; рец.: Ю. С. Краснов, М. В. Балмазов ; ред. Ю. М. Варфоломеев. - М.: Инфра-М, 2014. - 273 с. | учебник         | 10  |
| 7. | Сажин С.Г. Приборы контроля состава и качества технологических сред: учебное пособие / С. Г. Сажин ; рец. В. П. Луконин. - СПб. М. Краснодар: Лань, 2012. - 432 с.  | учебное пособие | 3   |
| 8. | Малафеев С.И. Надежность технических систем. Примеры и задачи: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по направлению подготовки 200100- "Приборостроение" и специальности 200103- "Авиационные приборы и измерительно-вычислительные комплексы" / С. И. Малафеев, А. И. Копейкин ; рец.: В. М. Мусалимов, Л. М. Самсонов. - СПб. М. Краснодар: Лань, 2016. - 314 с.   | учебное пособие | 10  |
| 9. | Партала, О. Н. Поиск неисправностей и ремонт бытовых электроприборов / О. Н. Партала. - Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2010. - 400 с.   | Справочни<br>ки | <a href="https://e-lanbook.com/book/35015">https://e-lanbook.com/book/35015</a> |

### Дополнительная литература.

| № п/п | Библиографическое описание   | Тип<br>(учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.) | Кол-во в библи.   |
|-------|--|--|---|
| 1.    | Мирошников М.М. Теоретические основы оптико-электронных приборов: учебное пособие / М. М. Мирошников. - СПб. М. Краснодар: Лань, 2010. - 698 с.  | учебное пособие  | 4   |
| 2.    | Невиницын, В. Ю. Современные приборы измерения теплоэнергетических величин. Измерение уровня и расхода : учебное пособие / В. Ю. Невиницын, А. Н. Лабутин. — Иваново : ИГХТУ, 2014. — 84 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/70005">https://e.lanbook.com/book/70005</a> (дата обращения: 22.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей. | Учебные пособия  | <a href="https://e.lanbook.com/book/70005">https://e.lanbook.com/book/70005</a> |
| 3.    | Ткаченко, Ф. А. Электронные приборы и устройства : учебник / Ф. А. Ткаченко. - Минск : Новое знание, 2011. - 682 с.  | Учебники   | <a href="https://e.lanbook.com/book/2072">https://e.lanbook.com/book/2072</a>   |
| 4.    | Валетов, В. А. Технология приборостроения : учебное пособие / В. А. Валетов, К. П. Помпеев. - Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2013. - 234 с.   | Учебные пособия  | <a href="https://e.lanbook.com/book/71133">https://e.lanbook.com/book/71133</a> |
| 5.    | Латыев, С. М. Конструирование точных (оптических) приборов : учебное пособие / С. М. Латыев. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2015. - 560 с.   | Учебные пособия  | <a href="https://e.lanbook.com/book/60655">https://e.lanbook.com/book/60655</a> |
| 6.    | Котов, Ю. Т. Электронные приборы : учебное пособие / Ю. Т. Котов, О. В. Царёв. - Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. - 182 с.  | Учебные пособия  | <a href="https://e.lanbook.com/book/10459">https://e.lanbook.com/book/10459</a> |

### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- 1.Поисковые системы: <http://www.rambler.ru>, <http://yandex.ru>,
- 2.Федеральный образовательный портал [www.edu.ru](http://www.edu.ru).
- 3.Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/ru>
- 4.Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: <http://gpntb.ru>.

5. Государственное бюджетное учреждение культуры Республики Крым «Крымская республиканская универсальная научная библиотека»  
<http://franco.crimealib.ru/>
6. Педагогическая библиотека <http://www.pedlib.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (РИНЦ)  
<http://elibrary.ru/defaultx.asp>

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

### **Общие рекомендации по самостоятельной работе бакалавров**

Подготовка современного бакалавра предполагает, что в стенах университета он овладеет методологией самообразования, самовоспитания, самосовершенствования. Это определяет важность активизации его самостоятельной работы.

Самостоятельная работа формирует творческую активность бакалавров, представление о своих научных и социальных возможностях, способность вычленять главное, совершенствует приемы обобщенного мышления, предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем, определенных программой.

Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются: самоподготовка по отдельным вопросам; работа с базовым конспектом; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к устному опросу; лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение контрольной работы; выполнение курсового проекта; подготовка к зачету; подготовка к экзамену.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников – ориентировать в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Учебник также служит путеводителем по многочисленным произведениям, ориентируя в именах авторов, специализирующихся на определённых научных направлениях, в названиях их основных трудов. Вторая функция учебника в том, что он очерчивает некий круг обязательных знаний по предмету, не претендуя на глубокое их раскрытие.

Чтение рекомендованной литературы – это та главная часть системы самостоятельной учебы бакалавра, которая обеспечивает подлинное усвоение науки. Читать эту литературу нужно по принципу: «идея, теория, метод в одной, в другой и т.д. книгах».

Во всех случаях рекомендуется рассмотрение теоретических вопросов не менее чем по трем источникам. Изучение проблемы по разным источникам - залог глубокого усвоения науки. Именно этот блок, наряду с выполнением практических заданий является ведущим в структуре самостоятельной работы студентов.

Вниманию бакалавров предлагаются список литературы, вопросы к самостоятельному изучению и вопросы к зачету и экзамену.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

- 1) выполнять все определенные программой виды работ;
- 2) посещать занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и, зачастую, самостоятельного теоретического овладения пропущенным материалом недостаточно для качественного его усвоения;
- 3) все рассматриваемые на занятиях вопросы обязательно фиксировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;
- 4) проявлять активность при подготовке и на занятиях, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому бакалавру;
- 5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам обязательно отрабатывать пропущенное преподавателю во время индивидуальных консультаций.

Внеурочная деятельность бакалавра по данной дисциплине предполагает:

- самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам;
- выполнение курсового проекта; контрольной работы;
- выработку умений научной организации труда.

Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у бакалавра умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий. Объём заданий рассчитан максимально на 2-3 часа в неделю. При этом алгоритм подготовки будет следующим:

- 1 этап – поиск в литературе теоретической информации по предложенным преподавателем вопросам;
- 2 этап – осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;
- 3 этап – составление плана ответа на каждый вопрос;
- 4 этап – поиск примеров по данной проблематике.

### **Работа с базовым конспектом**

Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций в различных формах их проведения: проблемные лекции с элементами эвристической беседы, информационные лекции, лекции с опорным конспектированием, лекции-визуализации.

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу.

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям.

Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на практическом занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе дисциплины.

### **Выполнение курсового проекта**

Курсовой проект является одной из форм самостоятельной учебно-исследовательской работы бакалавра.

Целью написания курсового проекта является структуризация и усвоение, и главное, применение на практике, полученных во время изучения предмета, знаний, навыков и умений.

Если цель у курсового проекта только одна, то задач может быть несколько:

- более глубокое изучение теоретического материала лекций;
- получение практических навыков по применению накопленных знаний;
- выработка инновационных способов решения поставленных задач и др.

Курсовой проект обязательно подразумевает выполнение индивидуального технического задания, которое может заключаться: в разработке определенного изделия; расчете экономической эффективности работы какого-либо предприятия; апробации экспериментальной промышленной технологии или научной методики и т. д.

Обычно курсовой проект состоит из двух больших разделов: графического и текстового.

Структура курсового проекта:

1. Титульный лист - содержатся основные входные данные (полное название учебного заведения, город, тема работы, имя научного руководителя и студента, год написания)
2. Содержание - перечень глав, параграфов и других элементов оглавления с указанием страниц.
3. Введение - содержит актуальность работы, цель, задачи, анализ источников, методологию и т. д.
4. Основная часть - должна состоять из теоретической (тезисы, факты и др.), аналитической (осмысление, структуризация первой части) и проектной частей (практическое применение знаний).
5. Заключение - подведение итогов всей работы.
6. Список источников - перечень всех, использованных в работе, источников и литературы.
7. Приложения - таблицы, статистические данные, графические модели, диаграммы, чертежи и т. д.

Основные правила выполнения:

- цель в работе всегда одна, а вот задач может быть несколько (приблизительно столько же, сколько параграфов);
- в конце каждого параграфа нужно сделать небольшой вывод;
- аналитическую часть выделяют в отдельную главу, но допускается ее рассмотрение в рамках теоретической;
- все важные расчеты, таблицы и чертежи лучше всего представить в разделе «Приложения», а в основном тексте просто сделать ссылку на нужное приложение.

В целом, курсовые проекты нужно оформлять по требованиям двух «фундаментальных» ГОСТов: 7.32-2001 и 2.105-95.

В общем виде требования следующие:

- текст набирается на листах А4;
- размер шрифта - не менее 12;
- интервал между строк - 1,5;
- страницы нумеруются внизу по центру или в специальном поле внизу листа;
- титульный лист и оглавление оставляют без нумерации;
- книжная ориентация;
- обязательная нумерация глав;
- заголовки рекомендуется писать заглавными буквами в центре строки;
- сокращения - по ГОСТ 7.12;
- все графические материалы нужно озаглавить с проставлением номера, например, «Рисунок 2»;
- наименования в тексте и на иллюстрациях должны полностью совпадать;
- цитаты нужно писать в кавычках, сопровождая ссылками на источники;
- список литературы помещается в конце пояснительной записки.

Перед защитой курсового проекта необходимо тщательно подготовить содержательный доклад и хорошо отрепетировать его. Для убедительности речь лучше сопровождать электронной презентацией. Также стоит подготовиться и к возможным дополнительным вопросам, ответы на которые должны быть краткими и ёмкими.

### **Лабораторная работа, подготовка отчета**

Лабораторная работа – небольшой научный отчет, обобщающий проведенную обучающимся работу, которую представляют для защиты для защиты преподавателю.

К лабораторным работам предъявляется ряд требований, основным из которых является полное, исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения заданий и профессиональной подготовке бакалавров.

В отчет по лабораторной работе должны быть включены следующие пункты:

- титульный лист;
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- описание экспериментальной установки и методики эксперимента;
- экспериментальные результаты;
- анализ результатов работы;
- выводы.

**Титульный лист** является первой страницей любой научной работы и для конкретного вида работы заполняется по определенным правилам.

Для лабораторной работы титульный лист оформляется следующим образом.

В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения и кафедры, на которой выполнялась данная работа.

В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная работа с указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название лабораторной работы приводится без слова тема и в кавычки не заключается.

Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы, курс и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы, ученую степень и должность преподавателя, принявшего работу.

В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).

**Цель работы** должна отражать тему лабораторной работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.

**Краткие теоретические сведения.** В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемого в работе явления или процесса, приводятся также необходимые расчетные формулы.

Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий и законов, расчетных формул, таблиц, требующихся для дальнейшей обработки полученных экспериментальных результатов.

Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.

#### **Описание экспериментальной установки и методики эксперимента.**

В данном разделе приводится схема экспериментальной установки с описанием ее работы и подробно излагается методика проведения эксперимента, процесс получения данных и способ их обработки.

Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью.

Для лабораторных работ, связанных с компьютерным моделированием физических явлений и процессов, необходимо в этом разделе описать математическую модель и компьютерные программы, моделирующие данные явления.

#### **Экспериментальные результаты.**

В этом разделе приводятся непосредственно результаты, полученные в ходе проведения лабораторных работ: экспериментально или в результате компьютерного моделирования определенные значения величин, графики, таблицы, диаграммы. Обязательно необходимо оценить погрешности измерений.

#### **Анализ результатов работы.**

Раздел отчета должен содержать подробный анализ полученных результатов, интерпретацию этих результатов на основе физических законов.

Следует сравнить полученные результаты с известными литературными данными, обсудить их соответствие существующим теоретическим моделям. Если обнаружено несоответствие полученных результатов и теоретических расчетов или литературных данных, необходимо обсудить возможные причины этих несоответствий.

**Выводы.** В выводах кратко излагаются результаты работы: полученные экспериментально или теоретически значения физических величин, их зависимости от условий эксперимента или выбранной расчетной модели, указывается их соответствие или несоответствие физическим законам и теоретическим моделям, возможные причины несоответствия.

Отчет по лабораторной работе оформляется на писчей бумаге стандартного формата А4 на одной стороне листа, которые сшиваются в скоросшивателе или переплетаются.



Допускается оформление отчета по лабораторной работе только в электронном виде средствами Microsoft Office: текст выравнивать по ширине, междустрочный интервал -полтора, шрифт –Times New Roman (14 пт.), параметры полей – нижнее и верхнее – 20 мм, левое – 30, а правое –10 мм, а отступ абзаца – 1,25 см.

### **Подготовка к устному опросу**

С целью контроля и подготовки студентов к изучению новой темы вначале каждой практического занятия преподавателем проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы.

Критерии оценки устных ответов студентов:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
- использование дополнительного материала (обязательное условие);
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

### **Подготовка к зачету**

Зачет является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. Обычный зачет отличается от экзамена только тем, что преподаватель не дифференцирует баллы, которые он выставляет по его итогам.

Самостоятельная подготовка к зачету должна осуществляться в течение всего семестра, а не за несколько дней до его проведения.

Подготовка включает следующие действия. Прежде всего нужно перечитать все лекции, а также материалы, которые готовились к семинарским и практическим занятиям в течение семестра. Затем надо соотнести эту информацию с вопросами, которые даны к зачету. Если информации недостаточно, ответы находят в предложенной преподавателем литературе. Рекомендуются делать краткие записи. Речь идет не о шпаргалке, а о формировании в сознании четкой логической схемы ответа на вопрос. Накануне зачета необходимо повторить ответы, не заглядывая в записи. Время на подготовку к зачету по нормативам университета составляет не менее 4 часов.

### **Подготовка к экзамену**

Экзамен является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. В случае проведения экзамена студент получает баллы, отражающие уровень его знаний.

Правила подготовки к экзаменам:

- Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам.
- Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.
- Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательные аргументированные точки зрения.

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

Информационные технологии применяются в следующих направлениях:  
оформление письменных работ выполняется с использованием текстового редактора;  
демонстрация компьютерных материалов с использованием мультимедийных технологий;  
использование информационно-справочного обеспечения, такого как: правовые справочные системы (Консультант+ и др.), онлайн словари, справочники (Грамота.ру, Интуит.ру, Википедия и др.), научные публикации.

использование специализированных справочных систем (электронных учебников, справочников, коллекций иллюстраций и фотоизображений, фотобанков, профессиональных социальных сетей и др.).

OpenOffice Ссылка: <http://www.openoffice.org/ru/>

Mozilla Firefox Ссылка: <https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/>

Libre Office Ссылка: <https://ru.libreoffice.org/>

Do PDF Ссылка: <http://www.dopdf.com/ru/>

7-zip Ссылка: <https://www.7-zip.org/>

Free Commander Ссылка: <https://freecommander.com/ru>

be Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>попо

Gimp (графический редактор) Ссылка: <https://www.gimp.org/>

ImageMagick (графический редактор) Ссылка: <https://imagemagick.org/script/index.php>

VirtualBox Ссылка: <https://www.virtualbox.org/>

Adobe Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>

Операционная система Windows 8.1 Лицензионная версия по договору №471\1 от 11.12.2014 г.

Электронно-библиотечная система Библиокомплектатор

Национальна электронная библиотека - федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ «РГБ»)

Редакция Базы данных «ПОЛПРЕД Справочники»

Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ»

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

-компьютерный класс и доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки) (должен быть приложен график занятости компьютерного класса);

-проектор, совмещенный с ноутбуком для проведения лекционных занятий преподавателем и презентации студентами результатов работы

-раздаточный материал для проведения групповой работы;

-методические материалы к практическим и лабораторным занятиям, лекции (рукопись, электронная версия), дидактический материал для студентов (тестовые задания, мультимедийные презентации);

-Для проведения лекционных и лабораторных занятий необходима специализированная аудитория – лаборатория технической механики, оснащенная интерактивной доской, в которой на стендах размещены необходимые наглядные пособия.

-Для проведения лабораторных работ необходимо следующее оборудование. инструменты и приборы: макеты промышленного и бытового оборудования, измерительные приборы.

### **13. Особенности организации обучения по дисциплине обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потерь данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;
- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи лекционных занятий, выступления с докладами и защитой выполненных работ, проведение тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет и экзамен, проводимый в письменной форме, – не более чем на 90 мин., проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин., – продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 мин.

### **14. Виды занятий, проводимых в форме практической подготовки**

(не предусмотрено при изучении дисциплины)