

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет
им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)**

**ИНСТИТУТ ИНФОРМАТИКИ, ЭЛЕКТРОНИКИ И РОБОТОТЕХНИКИ
КАФЕДРА ЭЛЕКТРОНИКИ И ЦИФРОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**



УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП

О.А.Молоканов

«16» сентября 2024

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ПО МОДУЛЮ)
«РЕМОНТ БИОТЕХНИЧЕСКОЙ И МЕДИЦИНСКОЙ АППАРАТУРЫ»**

Программа специалитета

**12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального
назначения**

Специализация

Оптико-электронные информационно-измерительные приборы и системы

Квалификация (степень выпускника)

Инженер

Форма обучения

Очная

НАЛЬЧИК 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы, описание показателей, критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования.
2. Методические материалы и типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.
3. Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности.

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы, описание показателей, критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Карта компетенций

Профессиональные компетенции:

ПК-7. Способен осуществлять эксплуатацию электронных и оптоэлектронных приборов и систем специального назначения.

Код и наименование индикаторов достижения компетенции:

- ПК-7.1. Способен производить монтаж биотехнических и медицинских аппаратов.
- ПК-7.2. Способен производить регулировку и настройку биотехнических и медицинских аппаратов.
- ПК-7.3. Способен производить техническое обслуживание биотехнических и медицинских аппаратов.
- ПК-7.4. Способен производить ремонт биотехнических и медицинских аппаратов.

1.1. Этапы формирования компетенций и средства оценивания

Результаты обучения (компетенции)	Основные показатели оценки результатов обучения	Вид оценочного материала
ПК-7. Способен осуществлять эксплуатацию электронных и оптоэлектронных приборов и систем специального назначения. ПК-7.1. Способен производить монтаж биотехнических и медицинских аппаратов. ПК-7.2. Способен производить регулировку и настройку биотехнических и медицинских аппаратов. ПК-7.3. Способен производить техническое обслуживание биотехнических и медицинских аппаратов. ПК-7.4. Способен производить ремонт биотехнических и медицинских аппаратов.	Знать: методы проектирования электронных и оптоэлектронных приборов и систем специального назначения	Оценочные материалы для практических занятий. Оценочные материалы для коллоквиума. Оценочные материалы для проведения тестирования. Оценочные материалы для промежуточной аттестации.
	Уметь осуществлять эксплуатацию электронных и оптоэлектронных приборов и систем специального назначения.	Оценочные материалы для практических занятий. Оценочные материалы для коллоквиума. Оценочные материалы для проведения тестирования. Оценочные материалы для промежуточной аттестации.
	Владеть: навыками организации обслуживания электронных и оптоэлектронных приборов и систем специального назначения.	Оценочные материалы для практических занятий. Оценочные материалы для коллоквиума. Оценочные материалы для проведения тестирования. Оценочные материалы для промежуточной аттестации.

1.2. Критерии формирования оценок на различных этапах их формирования

Текущий и рубежный контроль

Оценка регулярности, своевременности и качества выполнения обучающимися учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (сумма – не более 70 баллов). Баллы, характеризующие успеваемость обучающегося по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ. Общий балл складывается в результате проведения текущего и рубежного контроля по дисциплине:

Этап (уровень)	Первый этап (уровень)	Второй этап (уровень)	Третий этап (уровень)
Баллы	36-50 баллов	51-60 баллов	61-70 баллов
Характеристика	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное выполнение лабораторных работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценку «удовлетворительно».	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение лабораторных работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценку «хорошо».	Полное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение практических занятий. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «отлично».

На первом (начальном) этапе формирования компетенции формируются знания, умения и навыки, составляющие базовую основу компетенции, без которой невозможно ее дальнейшее развитие. Обучающийся воспроизводит термины, факты, методы, понятия, принципы и правила, выполняет и защищает лабораторные работы.

На втором (основном) этапе формирования компетенции приобретает опыт деятельности, когда отдельные компоненты компетенции начинают «работать» в комплексе и происходит выработка индивидуального алгоритма продуктивных действий, направленных на достижение поставленной цели. На этом этапе обучающийся осваивает аналитические действия с предметными знаниями по конкретной дисциплине, способен самостоятельно решать учебные задачи, внося коррективы в алгоритм действий, осуществляя координирование хода работы, переносит знания и умения на новые условия.

Третий (завершающий) этап – это овладение компетенцией. Обучающийся способен использовать знания, умения, навыки при решении задач повышенной сложности и в нестандартных условиях. По результатам этого этапа обучающийся демонстрирует итоговый уровень сформированности компетенции.

Промежуточная аттестация (экзамен)

Оценка	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Баллы	61 – 80	81 – 90	91 – 100
Характеристика	Знает отдельные перспективные задачи в соответствующем научном направлении. Неуверенно	Может указать некоторые научные направления, представляющие теоретический и практический интерес.	Хорошо ориентируется в современных научных направлениях, соответствующих профильной предметной области. Доказательно и

	докладывает известные результаты в данной предметной области. Готов изложить свои результаты в письменной форме.	Хорошо представляет известные научные результаты по профилю подготовки. Может устно и письменно изложить свои результаты.	аргументировано представляет собственные и известные научные результаты в данной предметной области. Убедительно и аргументировано излагает свои собственные результаты, как в устной, так и в письменной форме.
--	--	---	--

2. Методические материалы и типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Перечень оценочных средств

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины.	Вопросы по темам / разделам дисциплины
2.	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для представления материала по некоторой теме / решения задач определенного типа по некоторому разделу	Вопросы по темам / разделам дисциплины
3.	Лабораторная работа	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задание по работе должно быть направлено на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, и должно содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.	Перечень лабораторных работ
4.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

3. Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности

3.1. Вопросы для коллоквиумов и контрольных работ

(контролируемые компетенции ПК-7, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4)

Первый коллоквиум

1. Биотехническая аппаратура.
2. Медицинская аппаратура.
3. Виды сервисных работ.
4. Виды ремонтных работ.

5. Нормы расчета расценок на ремонт и восстановление изделий.
6. Методики расчета расценок на ремонт и восстановление изделий.
7. Лицензирование ремонтных работ.
8. Договор на техническое обслуживание и ремонт.
9. Предприятия по ремонту изделий биотехнической и медицинской аппаратуры.
10. Ремонт изделий биотехнической и медицинской аппаратуры по месту установки.

Второй коллоквиум

1. Организация труда при техническом обслуживании и ремонте биотехнической и медицинской аппаратуры.
2. Техника безопасности при техническом обслуживании и ремонте биотехнической и медицинской аппаратуры.
3. Документация по техническому обслуживанию биотехнической и медицинской аппаратуры.
4. Документация по ремонту биотехнической и медицинской аппаратуры.
5. Факторы опасности биотехнической и медицинской аппаратуры.
6. Обеспечение безопасности биотехнической и медицинской аппаратуры.
7. Электробезопасность при ремонте биотехнической и медицинской аппаратуры.
8. Опасность высокого напряжения при ремонте биотехнической и медицинской аппаратуры.
9. Характеристики надежности.
10. Виды отказов.

Третий коллоквиум

1. Виды ремонта.
2. Характерные отказы биотехнической и медицинской аппаратуры.
3. Идентификация неисправностей при техническом обслуживании и ремонте биотехнической и медицинской аппаратуры.
4. Устранение неисправностей при техническом обслуживании и ремонте биотехнической и медицинской аппаратуры.
5. Ремонт простых изделий биотехнической и медицинской аппаратуры.
6. Ремонт сложных изделий биотехнической и медицинской аппаратуры.
7. Проверка программной составляющей биотехнической и медицинской аппаратуры.
8. Способы Восстановление программной составляющей биотехнической и медицинской аппаратуры.
9. Особенности ремонта стационарной биотехнической и медицинской аппаратуры.
10. Особенности ремонта малогабаритной мобильной биотехнической и медицинской аппаратуры.

Рекомендации при подготовке к коллоквиуму

- проработать конспекты лекций по вопросам коллоквиума;
- прочитать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемым вопросам;
- ответить на вопросы коллоквиума;
- при затруднениях, проконсультироваться с преподавателем.

3.2. Критерии оценивания

Оценка			
неудовлетворительно 2 балла	удовлетворительно 4 балла	хорошо 6 баллов	отлично 8 баллов
Студент не знает значительной части вопросов, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает вопросы коллоквиума, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

Методические рекомендации по выполнению контрольной работы

При выполнении заданий необходимо внимательно ознакомиться с контентом по вопросу соответствующей темы. Основная цель работы – овладеть навыками исследования изучаемого вопроса.

3.3. Типовые тестовые задания по дисциплине

(контролируемые компетенции ПК-7, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4)

I:

S: Что относится к медицинской аппаратуре?

-: психрометр

+: глюкометр

-: флюксометр

-: люксометр

I:

S: Что относится к сервисным работам?

-: замена трансформатора

-: подключение электропитания

-: приобретение расходных материалов

+: настройка чувствительности

I:

S: Что относится к ремонтным работам работам?

+: замена трансформатора

-: подключение электропитания

-: приобретение расходных материалов

-: настройка чувствительности

I:

S: Какое напряжение будет опасным для жизни?

-: 1 В

-: 10 В

-: 0,1 В

+: 100 В

I:

S: Какое напряжение будет еще безопасным?

-: 100 В

+: 10 В

-: 1 кВ

-: 10 кВ

I:

S: Когда медицинский прибор должен быть заземлен?

-: при грозе

-: во время ремонта

-: во время сервисного обслуживания

+: всегда

I:

S: Какое напряжение является высоковольтным ?

-: 1 В

+: 1 кВ

-: 10 В

-: 100 В

I:

S: Как можно заземлить прибор?

-: - подключить к шине питания

+: подключить к шине заземления

-: поставить на землю

-: поставить на изолятор

I:

S: для чего служит предохранитель?

-: для защиты от грозы

+: для защиты от больших токов

-: для защиты от помех

-: для защиты от шумов

I:

S: Для чего при ремонте электронной аппаратуры на запястье оператора одевают специальный браслет?

+: для защиты электроники от статического напряжения

-: для защиты электроники от грозы

-: для защиты оператора от поражения электрическим током

-: для защиты от больших токов

Методические рекомендации

Полный банк тестовых заданий по дисциплине представлен в системе онлайн-обучения на базе программного обеспечения Moodle со встроенной подсистемой тестирования КБГУ (<https://open.kbsu.ru>). Обучающийся, чтобы пройти тестирование, входит в систему open.kbsu.ru под своим личным логином и паролем, выбирает нужную дисциплину и проходит тестирование.

Критерии формирования оценок по тестовым заданиям:

5 баллов – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы. Выполнено 100 % предложенных тестовых вопросов;

4 балла – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 80 –99 % от общего объема заданных тестовых вопросов;

3 балла – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 50 –79% от общего объема заданных тестовых вопросов;

2 балла – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 26-49 % от общего объема заданных тестовых вопросов.

1 балл – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 11-25 % от общего объема заданных тестовых вопросов.13

0 баллов – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 11 % от общего объема заданных тестовых вопросов.

3.4. Лабораторные работы не предусмотрены планом

3.5. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену

(контролируемые компетенции ПК-7, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4)

1. Биотехническая аппаратура.
2. Медицинская аппаратура.
3. Виды сервисных работ.
4. Виды ремонтных работ.
5. Нормы расчета расценок на ремонт и восстановление изделий.
6. Методики расчета расценок на ремонт и восстановление изделий.
7. Лицензирование ремонтных работ.
8. Договор на технического обслуживания и ремонт.
9. Предприятия по ремонту изделий биотехнической и медицинской аппаратуры.
10. Ремонт изделий биотехнической и медицинской аппаратуры по месту установки.
11. Организация труда при техническом обслуживании и ремонте биотехнической и медицинской аппаратуры.
12. Техника безопасности при техническом обслуживании и ремонте биотехнической и медицинской аппаратуры.
13. Документация по техническому обслуживанию биотехнической и медицинской аппаратуры.
14. Документация по ремонту биотехнической и медицинской аппаратуры.
15. Факторы опасности биотехнической и медицинской аппаратуры.
16. Обеспечение безопасности биотехнической и медицинской аппаратуры.
17. Электробезопасность при ремонте биотехнической и медицинской аппаратуры.
18. Опасность высокого напряжения при ремонте биотехнической и медицинской аппаратуры.
19. Характеристики надежности.
20. Виды отказов.
21. Виды ремонта.
22. Характерные отказы биотехнической и медицинской аппаратуры.
23. Идентификация неисправностей при техническом обслуживании и ремонте биотехнической и медицинской аппаратуры.
24. Устранение неисправностей при техническом обслуживании и ремонте биотехнической и медицинской аппаратуры.
25. Ремонт простых изделий биотехнической и медицинской аппаратуры.
26. Ремонт сложных изделий биотехнической и медицинской аппаратуры.
27. Проверка программной составляющей биотехнической и медицинской аппаратуры.
28. Способы Восстановление программной составляющей биотехнической и медицинской аппаратуры.
29. Особенности ремонта стационарной биотехнической и медицинской аппаратуры.
30. Особенности ремонта малогабаритной мобильной биотехнической и медицинской аппаратуры.

Целью промежуточных аттестаций по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.

Осуществляется в конце семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по

дисциплине «Ремонт биотехнической и медицинской аппаратуры» в виде проведения экзамена.

Промежуточная аттестация может проводиться в устной или письменной форме. На промежуточную аттестацию отводится до 30 баллов.

*Форма экзаменационного билета
по учебной дисциплине*

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Кабардино-Балкарский государственный университет
им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)**

**Институт информатики, электроники и робототехники
Кафедра электроники и цифровых информационных технологий
Дисциплина – Ремонт биотехнической и медицинской аппаратуры**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Биотехническая аппаратура.
2. Обеспечение безопасности биотехнической и медицинской аппаратуры.

Руководитель ОПОП
к.т.н., доцент

_____ О.А. Молоканов

Зав. кафедрой электроники
и цифровых информационных технологий,
д.т.н., профессор

_____ Р.Ш.Тешев