

Утверждена на заседании
Ученого совета колледжа
22 марта 2019 г.
Протокол №6

Рабочая программа дисциплины

Введение в специальность

Специальность
12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских
аппаратов и систем

Квалификация

Форма обучения
очная

Пояснительная записка

Цели освоения дисциплины

Ознакомление с основами профессиональной деятельности, формирование осознанного интереса к будущей специальности, приобретение навыков работы со специальной литературой и поиска источников, ознакомление с основными биомедицинскими аппаратами и системами; приобретение практических навыков для выполнения монтажных работ, техобслуживания и ремонта простейших видов биомедицинских аппаратов и систем.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

ОГСЭ.06 Дисциплина входит в общий гуманитарный и социально-экономический цикл.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Знать:

общие сведения по электротехнике и механике; правила пользования применяемыми контрольно-измерительными приборами, инструментами и приспособлениями; общую характеристику специальности, требования к уровню подготовки специалиста в соответствии с программой подготовки специалистов среднего звена, организацию и обеспечение образовательного процесса формы и методы самостоятельной работы; основные типы и виды биомедицинских аппаратов и систем.

Уметь:

- использовать знания дисциплины «Введение в специальность» в процессе освоения специальности, работать с электронным каталогом библиотеки, использовать информационно-коммуникационные технологии в процессе обучения; проводить разборку, ремонт, сборку узлов биомедицинского оборудования под руководством электромеханика по ремонту и обслуживанию медицинского оборудования более высокой квалификации.

Владеть:

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ОК 1 - Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
- ОК 2 - Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

Соотнесение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы содержится в Паспорте компетенций по образовательной программе и фонде оценочных средств по дисциплине.

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 0 зачетные единицы, 0 часа.

№Название разделов дисциплины	Лекция	Практическое занятие	Самостоятельная работа
Семестр 3	16	16	8
Значение отбора и преобразования			
1 медико-биологической информации в диагностическом процессе	2	4	
2 Аппараты для исследования параметров сигналов биологических объектов	14	12	8

Тематическое планирование курса

Значение отбора и преобразования медико-биологической информации в диагностическом процессе

Семестр 3

Медико-биологическая информация в диагностическом процессе

Лекция. 2 ч. Общая характеристика источников медико-биологической информации и устройств ее съема. Отбор и преобразование электрофизиологических параметров. Съем и преобразование неэлектрических процессов. Особенности регистрации параметров сердечно-сосудистой и дыхательной систем организма

Практическое занятие. 4 ч. Правила пользования применяемыми контрольно-измерительными приборами, инструментами и приспособлениями.

Аппараты для исследования параметров сигналов биологических объектов

Семестр 3

Приборы и системы для кардиологических исследований

Лекция. 2 ч. Электрокардиографы. Кардиомониторы. Фонокардиографы.

Практическое занятие. 4 ч. Изучение работы приборов и систем для кардиологических исследований.

Самостоятельная работа. 4 ч. Проработка лекционного материала.

Приборы и системы для исследования внутренних структур организма

Лекция. 4 ч. Системы для компьютерной томографии. Общие сведения о компьютерной томографии. Спиральные компьютерные томографы с многорядным расположением детекторов. Двухтрубчатые компьютерные томографы.

Лекция. 4 ч. Приборы и системы для рентгенодиагностики.

Практическое занятие. 4 ч. Общая характеристика приборов и систем для радиодиагностики.

Аппараты и системы для ультразвуковой диагностики

Лекция. 4 ч. Аппараты ультразвуковой диагностики.

Практическое занятие. 4 ч. Классификация аппаратов ультразвуковой диагностики.

Самостоятельная работа. 4 ч. Проработка лекционного материала.

БРС

Семестр	Контрольные точки	Баллы
---------	-------------------	-------

3	Текущий контроль в разделе «Значение отбора и преобразования медико-биологической информации в диагностическом процессе»	
---	--	--

Выполнение и оформление отчетности по лабораторной работе 20

Семестр	Контрольные точки	Баллы
3	Текущий контроль в разделе «Аппараты для исследования параметров сигналов биологических объектов»	
	Выполнение заданий на практических занятиях	20
	Коллоквиум	20
3	Экзамен	
	Ответы на вопросы по билетам	40

Итого за семестр 3: 100

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного процесса

Образовательные технологии (в том числе на занятиях, проводимых в интерактивных формах).

Преподавание дисциплины ведётся с применением следующих видов образовательных технологий:

- использование электронных образовательных ресурсов (конспектов лекций, заданий на практические занятия, учебных пособий) при подготовке к лекциям и практическим занятиям;
- использование компьютерных технологий на практических занятиях;
- индивидуальные консультации преподавателя при выполнении заданий на всех практических занятиях.

Учебно-методические материалы, в том числе методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

По данной дисциплине разработаны методические указания для обучающихся по освоению дисциплины, а также учебно-методические материалы для обучающихся по самостоятельной работе.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

По данной дисциплине разработан фонд оценочных средств, содержащий перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Список литературы

Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная

1. Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. П. Петров. – 3-е изд. испр. – М.: Издательский центр «Академия». 2019. – 256 с.
2. Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники: Практикум: учебн. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В. П. Петров. – 2-е изд. испр. – М.: Издательский центр «Академия». 2019. – 224 с.

Дополнительная

1. **БИОМЕДИЦИНСКАЯ ЭТИКА**: Учебник и практикум/Силуянова И.В.. —М.: Издательство Юрайт, 2016. —312 с

Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Федеральный портал. Российское образование. <http://www.edu.ru/>
2. Российский образовательный портал. <http://www.school.edu.ru/default.asp>
3. Естественный научно-образовательный портал. <http://www.en.edu.ru/>

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

- Microsoft Office (Access, Excel, Power Point, Word и т.д

-Портал электронного обучения БГУ e.bsu.ru

- Moodle.bsu.ru

- Личный кабинет преподавателя или студента БГУ <http://my.bsu.ru/>

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для чтения лекций используется проектор, ноутбук, набор таблиц и слайдов, комплект оборудования для проведения демонстраций физических опытов.

Автор: Толстов Алексей Николаевич

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры общей и теоретической физики от 22 февраля 2019 г. Протокол №6.

Рабочая программа одобрена на заседании Учебно-методической комиссии Колледж от 15 марта 2019 г. Протокол №6.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ**

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

ОК 1 - Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 2 - Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

Описание показателей и критериев оценивания компетенции

Конечными результатами освоения дисциплины являются сформированные на первом уровне когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение одного семестра по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: Студент должен знать: общие сведения по электротехнике и механике; правила пользования применяемыми контрольно-измерительными приборами, инструментами и приспособлениями; общую характеристику	Для определения качества лабораторной работы и практических заданий и ответов применяются следующие основные показатели оценки: • соответствие выполненной лабораторной работы требованиям подготовки, сформулированным целям и задачам; • профессиональная компетентность,	Текущий контроль: - оценка выполненной лабораторной работы. - оценка выполненных практических заданий. Промежуточный контроль: - коллоквиум

<p>специальности, требования к уровню подготовки специалиста в соответствии с программой подготовки специалистов среднего звена, организацию и обеспечение образовательного процесса формы и методы самостоятельной работы; основные типы и виды биомедицинских аппаратов и систем.</p> <p>уметь:</p> <p>- использовать знания дисциплины «Введение в специальность» в процессе освоения специальности, работать с электронным каталогом библиотеки, использовать информационно-коммуникационные технологии в процессе обучения; проводить разборку, ремонт, сборку узлов биомедицинского оборудования под руководством электромеханика по ремонту и обслуживанию медицинского оборудования более высокой квалификации.</p>	<p>умение систематизировать и обобщать факты, делать практические выводы, самостоятельно решать поставленные задачи (в том числе и нестандартные);</p> <ul style="list-style-type: none"> использование современных информационных технологий при выполнении лабораторной работы и практического задания; возможность использования полученных навыков в профессиональной практике для решения конструкторских и технологических задач. <p>При оценке лабораторных работ, практических заданий и ответов учитываются качество оформления и сборки схем измерения, правильность проведенных исследований и расчетов, ответы на вопросы.</p> <p>Оценки «отлично» заслуживает лабораторная работа, практическая работа и ответ, в которых полно и всесторонне раскрыто теоретическое содержание темы.</p>	<p>Итоговый контроль: Экзамен</p>
--	--	--

	<p>Студент при ответе дает аргументированные ответы на все вопросы преподавателя, проявляет творческие способности в понимании и изложении ответов на вопросы, показывает умение оформлять лабораторную работу, практическое задание в соответствии с предъявляемыми требованиями.</p> <p>Оценка «хорошо» выставляется за лабораторную работу, практическое задание и убедительный ответ. При этом студент показывает знания вопросов темы, оперирует данными, во время ответа использует наглядные пособия, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы, показывает умение оформлять лабораторную работу, практическое задание в соответствии с предъявляемыми требованиями.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» выставляется за лабораторную работу, практическое задание и ответ, в которых имеются замечания по содержанию,</p>	
--	---	--

	<p>теоретические выводы в основном правильные, недостаточно соблюдены требования к оформлению лабораторной работы, практического задания и не на все вопросы студент дал правильные ответы. Оценка «неудовлетворительно» выставляется за лабораторную работу, практическое задание и ответ, которые не отвечают требованиям к оформлению лабораторной работы, практического задания студент не дал правильных ответов на большинство заданных вопросов, т.е. обнаружил серьезные пробелы в профессиональных знаниях.</p>	
--	--	--

Уровень сформированности компетенций	Шкала оценивания (рейтинговые баллы)	Официальный цифровой эквивалент оценки
Высокий	85 – 100 баллов	5 (отлично)
Базовый	70 – 84 баллов	4 (хорошо)
Пороговый	60-69 баллов	3 (удовлетворительно)

**Распределение баллов, составляющих основу оценки работы
студента по изучению дисциплины**

Название раздела/темы	Контрольные точки	Количество баллов
Значение отбора и преобразования медико-биологической информации в диагностическом процессе	Лабораторная работа	20
Аппараты для исследования параметров сигналов биологических объектов	Практическое задание	20
	Коллоквиум	20
Экзамен	Вопросы	40
Итого за семестр		100

Выполнение, оформление отчетности и защита лабораторной работы
Возможные темы лабораторных работ

Название темы
Физические основы рефрактометрии
Определение концентрации веществ в растворе с помощью фотоэлектроколориметра
Использование поляриметрии для определения оптически активных веществ

Отчет к лабораторной работе должен содержать основные структурные элементы: название, тему, цель, задачи, расчетные формулы.

Результаты аналитического исследования и компьютерного в виде таблицы MS Excel с исходными условиями исследования, таблицы MS Excel (при необходимости) с результатами вычислений, графики, вывод о полученных результаты.

Критерии выполнения, оформления и защиты лабораторной работы

1. Соблюдение указаний к выполнению работы - 5 баллов

1.1. Самостоятельно выполнил работу с соблюдением указаний к выполнению работы- 2 балла

1.2. Работы по началу опыта провёл при помощи преподавателя- 1 балл

2. Получение результатов с учетом погрешности - 5 баллов
 - 2.1. Самостоятельно получены все результаты опыта. Результаты получены с наибольшей точностью. Измеренная погрешность указана в работе - 3 балла
 - 2.2. В ходе измерений были допущены ошибки, опыт проводил не обеспечивающей достаточной точности измерений. Погрешность в работе указана неверно - 2 балла
 3. Соблюдение техники безопасности - 2 балла
 4. Оформление работы, формулирование выводов — 3 балла
 - 4.1. Правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, чертежи; научно и грамотно, логично сформулировал вывод по работе (более 3 предложений)- 2 балла
 - 4.2. В записях единиц допущена ошибка, допущено не более двух исправлений; выводы сделаны неполные - 1 балл.
 5. Защита лабораторной работы – 5 баллов
- Итого 20 баллов.

Выполнение практического задания

Возможные темы практических работ

Название темы
Системы получения медико-биологической информации
Использование гистограмм в задачах медицинской статистики
Оценка неизвестных параметров нормального распределения
Использование метода наименьших квадратов и элементов корреляционного анализа при обработке медико-биологической информации

Отчет практической работы должен содержать основные структурные элементы: название, тему, цель, задачи, расчетные формулы, вывод.

Результаты аналитического исследования и компьютерного в виде таблицы MS Excel с исходными условиями исследования, таблицы MS Excel (при необходимости) с результатами вычислений, графики, вывод о полученных результатах.

Критерии выполнения, оформления и защиты практической работы

1. Соблюдение указаний к выполнению работы - 5 баллов
 2. Расчет и получение результатов с учетом погрешности - 5 баллов
 4. Оформление работы, формулирование выводов - 5 баллов
 5. Защита практической работы – 5 баллов
- Итого 20 баллов.

Примерные вопросы для коллоквиума

1. Физические процессы в биотканях при воздействии постоянным током.
2. Физические основы электрокардиографии.

3. Устройство съема медико-биологической информации
4. Метрологические характеристики электроизмерительных приборов
5. Физические основы гальванизации.
6. Датчики медико-биологической информации
7. Зависимость импеданса тканей и электрических схем от частоты.
8. Физические основы метода УВЧ-терапии.
9. Импульсные токи в хроноаксиметрии.

Критерии оценки на коллоквиуме:

20 баллов: исчерпывающие ответы на все вопросы, основанные на знании материала лекции и/или учебных пособий. Ответ студента позволяет дать положительную оценку уровня владения теоретическим материалом, подтвержденным высоким уровнем владения практическими навыками по рассматриваемому вопросу.

15-19 баллов: достаточно полные ответы на все вопросы, основанные на знании материала лекции. В ответе студента допустимы неточности, которые не влияют на общую положительную оценку уровня владения теоретическим материалом, подтвержденным хорошим уровнем владения практическими навыками по рассматриваемому вопросу.

10-14 баллов: достаточно полные ответы на не менее 3 вопроса. В ответе студента допустимы неточности, которые не влияют на общую удовлетворительную оценку уровня владения теоретическим материалом, подтвержденным достаточным уровнем владения практическими навыками по рассматриваемому вопросу.

5-9 баллов: неполные ответы на вопросы, указывающие на слабое знание и понимание темы либо отсутствие ответов. Слабая ориентация в области практического применения знаний по рассматриваемому вопросу

0-4 балла: затруднение в ответе, не ориентируется в области практического применения знаний по рассматриваемому вопросу.

Вопросы к экзамену

1. Общая характеристика источников медико-биологической информации и устройств ее съема.
2. Отбор и преобразование электрофизиологических параметров.
3. Съем и преобразование неэлектрических процессов.
4. Особенности регистрации параметров сердечно-сосудистой и дыхательной систем организма.
5. Правила пользования применяемыми контрольно-измерительными приборами, инструментами и приспособлениями.
6. Аппараты для исследования параметров сигналов биологических объектов.
7. Электрокардиографы. Кардиомониторы. Фонокардиографы.
8. Системы для компьютерной томографии.
9. Общие сведения о компьютерной томографии.
10. Спиральные компьютерные томографы с многорядным расположением детекторов.
11. Двухтрубчатые компьютерные томографы.
12. Общая характеристика приборов и систем для радиодиагностики.
13. Приборы и системы для рентгенодиагностики.
14. Аппараты ультразвуковой диагностики.
15. Классификация аппаратов ультразвуковой диагностики.
16. Система получения медико-биологической информации.
17. Методы обработки биомедицинских сигналов
18. Метрологические характеристики электроизмерительных приборов
19. Физические основы метода УВЧ-терапии.
20. Значение отбора и преобразования медико-биологической информации в диагностическом процессе

Критерии оценки на экзамене:

40 баллов: исчерпывающие ответы на все вопросы, основанные на знании материала лекции и/или учебных пособий. Ответ студента позволяет дать положительную оценку уровня владения теоретическим материалом, подтвержденным высоким уровнем владения практическими навыками по рассматриваемому вопросу.

35-39 баллов: достаточно полные ответы на все вопросы, основанные на знании материала лекции. В ответе студента допустимы неточности, которые не влияют на общую положительную оценку уровня владения теоретическим материалом, подтвержденным хорошим уровнем владения практическими навыками по рассматриваемому вопросу.

25-34 баллов: достаточно полные ответы на не менее 3 вопроса. В ответе студента допустимы неточности, которые не влияют на общую удовлетворительную оценку уровня владения теоретическим материалом, подтвержденным достаточным уровнем владения практическими навыками по рассматриваемому вопросу.

Менее 25 баллов: неполные ответы на вопросы, указывающие на слабое знание и понимание темы либо отсутствие ответов. Слабая ориентация в области практического применения знаний по рассматриваемому вопросу.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры

«_____» _____ 20__ г. протокол № _____

Заведующий кафедрой _____ (ФИО)

ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет
имени Доржи Банзарова»
Колледж
Кафедра общей и теоретической физики

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
ДИСЦИПЛИНЫ

12.02.10 МОНТАЖ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ
БИОТЕХНИЧЕСКИХ И МЕДИЦИНСКИХ АППАРАТОВ И СИСТЕМ

Улан-Удэ

2019

Настоящие методические указания для обучающихся по освоению дисциплины разработаны в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ;
- Приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1585 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем» ;
- Приказ Минобрнауки России от 14.06.2012 № 464 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»;
- Устав ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет им. Доржи Банзарова».

Методические указания студентам очной формы обучения представлены в виде:

- методических рекомендаций при работе над конспектом лекций во время проведения лекции;
- методических рекомендаций по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к семинарским занятиям;
- групповая консультация;
- методических рекомендаций по изучению рекомендованной литературы;
- методические рекомендации по подготовке рефератов.

Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к семинарам изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования

рабочей программы, представленной в личном кабинете. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

Методические рекомендации студентам по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к семинарским занятиям

Важной составной частью учебного процесса в вузе являются семинарские и практические занятия.

Семинарские занятия проводятся главным образом для научно-теоретического обобщения литературных источников и помогают студентам глубже усвоить учебный материал, приобрести навыки творческой работы над документами и первоисточниками.

Планы семинарских занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по данной дисциплине.

Прежде чем приступить к изучению темы, необходимо прокомментировать основные вопросы плана семинара. Такой подход преподавателя помогает студентам быстро находить нужный материал к каждому из вопросов, не задерживаясь на второстепенном.

Начиная подготовку к семинарскому занятию, необходимо, прежде всего, указать студентам страницы в конспекте лекций, разделы учебников и учебных пособий, чтобы они получили общее представление о месте и значении темы в изучаемом курсе. Затем следует рекомендовать им поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам.

Подготовка к семинарскому занятию включает 2 этапа:

1й – организационный этап;

2й - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале занятия студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные положения публичного выступления. В процессе творческого обсуждения и

дискуссии вырабатываются умения и навыки использовать приобретенные знания для различного рода ораторской деятельности.

Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора.

Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.

Важно развивать у студентов умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал.

Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования у студентов.

Преподаватель может рекомендовать студентам следующие основные формы записи: план (простой и развернутый), выписки, тезисы.

Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

- План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

- Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

- Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

- Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

Ввиду трудоемкости подготовки к семинару преподавателю следует предложить студентам алгоритм действий, рекомендовать еще раз внимательно прочитать записи лекций и уже готовый конспект по теме семинара, тщательно продумать свое устное выступление.

На семинаре каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускается и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом студент может обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам, использовать знание художественной литературы и искусства, факты и наблюдения современной жизни и т. д.

Вокруг такого выступления могут разгореться споры, дискуссии, к участию в которых должен стремиться каждый. Преподавателю необходимо внимательно и критически слушать, подмечать особенное в суждениях студентов, улавливать недостатки и ошибки, корректировать их знания, и, если нужно, выступить в роли рефери. При этом обратить внимание на то, что еще не было сказано, или поддержать и развить интересную мысль, высказанную выступающим студентом.

В заключение преподаватель, как руководитель семинара, подводит итоги семинара. Он может (выборочно) проверить конспекты студентов и, если потребуется, внести в них исправления и дополнения.

Групповая консультация

Разъяснение является основным содержанием данной формы занятий, наиболее сложных вопросов изучаемого программного материала. Цель – максимальное приближение обучения к практическим интересам с учетом имеющейся информации и является результативным материалом закрепления знаний.

Групповая консультация проводится в следующих случаях:

- когда необходимо подробно рассмотреть практические вопросы, которые были недостаточно освещены или совсем не освещены в процессе лекции;
- с целью оказания помощи в самостоятельной работе (написание рефератов, выполнение курсовых работ, сдача экзаменов, подготовка конференций).

Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы

Эти методические рекомендации раскрывают рекомендуемый режим и характер различных видов учебной работы (в том числе самостоятельной работы над рекомендованной литературой) с учетом специфики выбранной студентом очной формы.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Студентам рекомендуется получить в научной библиотеке университета учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины.

Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

Методические рекомендации по подготовке рефератов для студентов очной формы обучения

Подготовка рефератов направлена на развитие и закрепление у студентов навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.

Рефераты должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления.

Темы рефератов, как правило, посвящены рассмотрению одной проблемы. Объем реферата может быть от 12 до 15 страниц машинописного текста, отпечатанного через 1,5 интервала, а на компьютере через 1 интервал (список литературы и приложения в объем не входят).

Текстовая часть работы состоит из введения, основной части и заключения.

Во введении студент кратко обосновывает актуальность избранной темы реферата, раскрывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования.

В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы.

В заключении кратко должны быть сформулированы полученные результаты исследования и даны выводы. Кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы.

В список литературы (**источников и литературы**) студент **включает только те документы, которые он использовал при написании реферата.**

В приложении (приложения) к реферату могут выноситься таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются ссылки в тексте реферата.

Реферат должен быть выполнен за один месяц до начала экзаменационной сессии. Студенты, не представившие в установленный срок реферат, либо получившие оценку «неудовлетворительно», к сдаче экзамена не допускаются.

Тест

1. **Виды измерительных приборов**
 - a) аналоговые и цифровые
 - b) сжатые
 - c) деформирующие
 - d) разжимающие
2. **Аналоговые приборы**
 - a) показания которых являются непрерывной функцией измеряемой величины
 - b) снимают показания с помощью отсчётных устройств
 - c) автоматически вырабатывают дискретные сигналы
 - d) дающие интегральные по времени показания
3. **Цифровые измерительные приборы**
 - a) представляющие сигналы в цифровой форме
 - b) представляют сигнал в непрерывной форме
 - c) дают интегральные по времени показания
 - d) вырабатывают сигнал измерительной формы
4. **Показывающие приборы**
 - a) выполняют отсчитывание показаний с помощью отсчётных устройств
 - b) вырабатывают сигнал в измерительной форме
 - c) дающие интегральные значения измеряемой величины
 - d) автоматически вырабатывающие дискретные сигналы
5. **Регистрирующие измерительные приборы**
 - a) величины которых фиксируются на специальной диаграммной бумаге
 - b) в которых автоматически вырабатываются дискретные сигналы
 - c) показания которых являются непрерывной функцией измеряемой величины
 - d) дают пропорциональное значение измеряемой величины
6. **Интегрирующие измерительные приборы**
 - a) дают интегральное значение измеряемой величины
 - b) допускают отсчитывание показаний с помощью отсчётных устройств

- c) вырабатывающие сигналы измерительной информации
- d) автоматически вырабатывающие дискретные сигналы

7. Вид параметрических датчиков

- a) трансформаторные
- b) индукционные
- c) пьезоэлектрические
- d) термопара

8. Датчики классифицируют

- a) по виду контролируемой величины
- b) зависит от местоположения
- c) зависит от окружающей среды
- d) по конструкции

9. Метрология изучает

- a) методы и единицы измерений
- b) качество измерений
- c) физические свойства тела
- d) состояние тела веществ

10. Класс точности прибора

- a) максимальная погрешность, отнесённая к пределу измерения выраженная в процентах
- b) относительная погрешность, отнесённая к пределу измерения выраженная в процентах
- c) приведенная погрешность, отнесённая к пределу измерения выраженная в процентах
- d) минимальная погрешность, отнесённая к пределу измерения выраженная в процентах

11. Поверка приборов

- a) периодическое сопоставление показаний поверяемых приборов и образцовых
- b) обследование и определение погрешности поверяемого прибора
- c) определение погрешности поверяемого прибора с помощью аналогового
- d) тарировка шкалы образцового прибора

12. Градуировка прибора

- a) делениям шкалы прибора придают значения, выраженные в установленных единицах
- b) определяют действительные значения шкалы
- c) зависимость между значениями измеряемой и косвенной величиной
- d) наносят примерное значение шкалы

13. Непосредственные прямые измерения

- a) длина, давление, температура, промежутки времени
- b) расход по переменному перепаду давления
- c) объём, масса, плотность
- d) измерение температуры по термоэлектродвижущей силе

14. Эталоны

- a) меры и приборы, служащие для воспроизведения и хранения единиц с наивысшей достижимой при данном состоянии измерительной техники точностью
- b) отдельные меры и приборы с определенной точностью
- c) приборы и техника с точностью выше технического
- d) меры и приборы с минимальной точностью

15. Классификация датчиков по виду и характеру выходного сигнала

- a) непрерывный и дискретный
- b) импульсный и аналоговый
- c) синусоидальный и стандартный
- d) стандартный и импульсный

16. Датчик прибора установлен

- a) на объекте измерения
- b) параллельно усилителю
- c) рядом с первичным прибором
- d) после вторичного прибора

17. Классификация датчиков по принципу действия

- a) пневматические, гидравлические, электрические
- b) гравитационные, гидравлические, объёмные

- c) скоростные, массовые, электрические
- d) объемные, скоростные, электрические

18. **Что такое погрешность измерения?**

Отклонение результата от истинного значения измеряемой величины

19. **Абсолютная погрешность измерительного прибора**

- a) разность между показанием прибора и истинным значением величины
- b) погрешность измерения, выраженная в единицу измерения
- c) отношение погрешности прибора к нормирующему значению
- d) разность показаний прибора в единицу времени

20. **Измерительный преобразователь**

- a) датчик
- b) входной сигнал
- c) устройство
- d) выходной сигнал

21. **По месту измерения устанавливают**

- a) местные приборы
- b) комбинированные приборы
- c) дистанционные приборы
- d) вторичные приборы

22. **Погрешность срабатывания отремонтированных приборов составляет (%)**

- a) 2-5
- b) 5-50
- c) 10
- d) 5

23. **Вариация прибора**

- a) разница показаний между прямым и обратным входом
- b) допустимое отклонение
- c) поправка показаний
- d) относительная погрешность

24. **Что такое цена деления?**

значение измеряемой величины на одном делении шкалы

25. **На чем основана работа реостатного преобразователя**

- a) на изменении сопротивления при перемещении движка
- b) на изменении сопротивления при нагревании
- c) на изменении сопротивления при освещении
- d) на изменении сопротивления при пропуске тока

26. **Давление- это отношение**

Силы на площадь

27. **Прибор для измерения вакуума**

Вакуумметры

28. **Прибор для измерения атмосферного давления**

Барометр

29. **Для чего используются манометры?**

Для измерения средних и больших избыточных давлений

30. **Единицы измерения давления**

Паскаль, кгс/см², 1мм. рт.ст, 1мм. в. Ст

31. **Перепад давления это**

- a) разница давления до и после сужающего устройства
- b) давление на участке с установившимся потоком до сужающего устройства
- c) давление на участке с установившимся потоком после сужающего устройства
- d) давление до сужающего устройства