

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

Рабочая программа дисциплины

Монтаж биотехнических и медицинских аппаратов и систем средней и высокой сложности

Специальность

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

Квалификация

Форма обучения
очная

Пояснительная записка

Цели освоения дисциплины

Усвоение основ монтажа биотехнической и медицинской аппаратуры и систем (БМАС) средней и высокой сложности в соответствии с требованиями техники безопасности и экологической безопасности, принципов разработки технической документации по созданию БМАС

Место дисциплины в структуре образовательной программы

ПМ-1 (МДК.01.01) Дисциплина входит в профессиональный цикл

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

виды монтажа и технологию выполнения монтажа печатных блоков биотехнических и медицинских аппаратов и систем (далее - БМАС); технические характеристики и назначение оборудования и инструментов при выполнении работ по монтажу БМАС; технологию проведения монтажа БМАС; критерии визуальной и инструментальной оценки качества монтажа; требования экологической безопасности при монтаже БМАС; элементы бережливого производства при монтаже БМАС; правила техники безопасности при проведении монтажа БМАС

Уметь:

планировать поэтапное проведение различных видов монтажа БМАС средней и высокой сложности; выполнять монтаж БМАС средней и высокой сложности с соблюдением требований бережливого производства, техники безопасности, экологической безопасности; подбирать необходимое оборудование и инструмент в соответствии с операционно-технологическими картами на различные виды монтажа БМАС; проводить визуальную и инструментальную оценку качества монтажа БМАС средней и высокой сложности; устанавливать соответствие электрических и электромагнитных параметров, смонтированных БМАС средней и высокой сложности паспортным данным с использованием контрольно-измерительной аппаратуры

Владеть:

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ПК 1.1. - Производить монтаж БМАС средней и высокой сложности в соответствии с требованиями техники безопасности.
- ПК 1.4. - Производить ремонт БМАС средней и высокой сложности в соответствии с требованиями техники безопасности

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	32	8
1 Медицинские электроды и измерительные преобразователи	8	20	4
2 Материалы биомедицинского приборостроения	4	6	2
3 Стандартизация и сертификация БМАС	4	6	2
Семестр 4	14	28	8
4 Монтаж физиотерапевтического оборудования, стоматологического оборудования	14	28	8
Семестр 5	16	32	10
5 Монтаж функционально-диагностического оборудования	16	32	10

Тематическое планирование курса

Медицинские электроды и измерительные преобразователи

Семестр 3

Медицинские электроды

Лекция. 2 ч. Общие сведения о медицинских электродах и измерительных преобразователях. Электроды для регистрации биопотенциалов. Основы теории биоэлектрических потенциалов. Потенциал электрода. Формирование потенциала биоэлектрода. Напряжение смещения электродов

Лекция. 2 ч. Типы биоэлектродов. Электроды первого и второго рода, слабополяризующиеся электроды. Ионообменные и ионоселективные электроды. Основные погрешности измерения биопотенциалов при использовании биоэлектродов различных типов. Шум, дрейф и артефакты движения электродов. Электроды для измерения перемещений и силы. Входные цепи медицинских устройств

Практическое занятие. 4 ч. Метрологические расчеты погрешностей измерений и помех

Практическое занятие. 4 ч. Вычисление потенциалов различных типов электродов

Самостоятельная работа. 2 ч. Особенности конструкций биоэлектрических электродов, перспективные конструкции и тенденции развития.

Измерительные преобразователи

Лекция. 2 ч. Измерительные преобразователи (ИП) для регистрации проявления жизнедеятельности организма. Физические явления, используемые в ИП.

Лекция. 2 ч. ИП механических параметров. ИП теплофизических параметров. Фотоэлектрические ИП. Ультразвуковые ИП. ИП расхода биожидкостей и газов. Схемы включения и согласования ИП. Биоэлектрические отведения. Область использования биоэлектродов

Практическое занятие. 4 ч. ИП и электроды в медицине

Практическое занятие. 8 ч. Исследование характеристик датчиков температуры

Самостоятельная работа. 2 ч. Эффект Холла. Использование звуковых волн. Эффекты Зеебека и Пельтье.

Материалы биомедицинского приборостроения

Семестр 3

Материалы биомедицинского приборостроения

Лекция. 2 ч. Общие сведения о материалах. Проводниковые материалы. Диэлектрические материалы

Лекция. 2 ч. Полупроводниковые материалы. Магнитные материалы

Практическое занятие. 2 ч. Определение удельного сопротивления проводниковых материалов. Определение типов и параметров R, C

Практическое занятие. 2 ч. Диэлектрическая проницаемость и диэлектрические потери

Практическое занятие. 2 ч. Определение удельных сопротивлений твердых диэлектриков

Самостоятельная работа. 2 ч. Магнитные свойства материалов. Применение диэлектриков в различных устройствах БМАС. Взаимодействие БМ материалов с агрессивными и биологически активными средами.

Стандартизация и сертификация БМАС

Семестр 3

Стандартизация и сертификация БМАС

Лекция. 2 ч. Роль стандартизации и унификации в промышленности. Категории и виды стандартов. Государственная система стандартизации России. Предпочтительные числа. Арифметическая и геометрическая прогрессия. Ряды предпочтительных чисел. Общие сведения о метрологии. Средства, методы и погрешности измерения

Лекция. 2 ч. Организация метрологической службы. Взаимозаменяемость. Нормирование требуемых уровней точности. Квалитеты. Точность обработки. Производственные погрешности. Шероховатость поверхности. Размерные цепи. Единая система конструкторской документации. Правила оформления курсовых и дипломных проектов. Виды сертификации. Правовые основы сертификации. Системы и схемы сертификации

Самостоятельная работа. 2 ч. Классификация показателей качества и методы их оценки. Управление качеством и обеспечение качества

Практическое занятие. 2 ч. Выбор рядов предпочтительных чисел. Расчет размерный цепей

Практическое занятие. 2 ч. Правила заполнения бланка сертификата. Выбор схем сертификации

Практическое занятие. 2 ч. Определение уровня дефектности продукции

Монтаж физиотерапевтического оборудования, стоматологического оборудования

Семестр 4

Монтаж физиотерапевтического оборудования, стоматологического оборудования

Лекция. 2 ч. Содержание монтажа медицинской техники. Монтаж. Виды монтажа

Лекция. 2 ч. Монтаж изделий медицинской техники

Лекция. 2 ч. Монтаж рентгеновской аппаратуры

Лекция. 2 ч. Монтаж физиотерапевтического оборудования

Лекция. 2 ч. Монтаж стоматологических установок

Лекция. 2 ч. Монтаж аппаратов диагностики

Лекция. 2 ч. Монтаж ультразвуковых терапевтических приборов. Монтаж кардиомониторов

Практическое занятие. 8 ч. Монтаж рентгеновской аппаратуры

Практическое занятие. 4 ч. Монтаж физиотерапевтического оборудования

Практическое занятие. 4 ч. Монтаж стоматологических установок

Практическое занятие. 4 ч. Монтаж аппаратов диагностики

Практическое занятие. 4 ч. Монтаж ультразвуковых терапевтических приборов

Практическое занятие. 4 ч. Монтаж кардиомониторов

Самостоятельная работа. 8 ч. Аппараты для гальванизации и электрофореза назначение, разновидности, физическая сущность, структурная схема, работа блоков

Монтаж функционально-диагностического оборудования

Семестр 5

Монтаж функционально-диагностического оборудования

Лекция. 2 ч. Монтаж ЭЭГ

Лекция. 2 ч. Монтаж блока питания

Лекция. 2 ч. Монтаж операционного усилителя

Лекция. 2 ч. Монтаж стабилизатора, выпрямителей

Лекция. 2 ч. Монтаж ЦАП

Лекция. 2 ч. Монтаж АЦП

Лекция. 2 ч. Монтаж блока модуляции

Лекция. 2 ч. Монтаж блока управления

Практическое занятие. 4 ч. Монтаж ЭЭГ

Практическое занятие. 4 ч. Монтаж блока питания

Практическое занятие. 4 ч. Монтаж операционного усилителя

Практическое занятие. 4 ч. Монтаж стабилизатора, выпрямителей

Практическое занятие. 4 ч. Монтаж ЦАП

Практическое занятие. 4 ч. Монтаж АЦП

Практическое занятие. 4 ч. Монтаж блока модуляции

Практическое занятие. 4 ч. Монтаж блока управления

Самостоятельная работа. 5 ч. Аппараты для электростимуляции, назначение, разновидности, физическая сущность, принцип работы, структурная схема, работа блоков

Самостоятельная работа. 5 ч. Аппараты УВЧ, назначение, разновидности, физическая сущность, принцип работы, структурная схема, работа блоков

БРС

Семестр	Контрольные точки	Баллы
3	Текущий контроль в разделе «Медицинские электроды и измерительные преобразователи»	
	Выполнение и оформление отчетности по практической работе	30
3	Текущий контроль в разделе «Материалы биомедицинского приборостроения»	
	Выполнение и оформление отчетности по практической работе	30
3	Зачет	
	Устный зачет по вопросам	40

Итого за семестр 3: 100

Семестр	Контрольные точки	Баллы
4	Текущий контроль в разделе «Монтаж физиотерапевтического оборудования, стоматологического оборудования»	
	Выполнение и оформление отчетности по практической работе	30
	Выполнение заданий СРС	30
4	Зачет	
	Устный зачет по вопросам	40
Итого за семестр 4: 100		
5	Текущий контроль в разделе «Монтаж функционально-диагностического оборудования»	
	Выполнение заданий СРС	30
	Выполнение и оформление отчетности по практической работе	30
5	Экзамен	
	Устный экзамен по билетам	40
Итого за семестр 5: 100		

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного процесса

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

Традиционная лекционно-практическая образовательная технология. Лекционные занятия проводятся преимущественно как передача учебного материала от преподавателя к обучающемуся, применяются элементы проблемной технологии. Практические занятия проводятся в том числе с применением интерактивных технологий - проведение индивидуальных, групповых, парных работ.

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

В качестве учебно-методических материалов к лекционным занятиям используются мультимедийные презентации, к лабораторным работам методические рекомендации и описания данных работ.

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 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.
3. [ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРОННЫЕ АППАРАТЫ](#): Учебник и практикум/Курбатов П.А. - Отв. ред.. —М.: Издательство Юрайт, 2016. —440 с. Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/DAC5E693-D660-4043-9588-7849A93EC9AE>
4. [ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРОННЫЕ АППАРАТЫ. ПРОЕКТИРОВАНИЕ](#): Учебное пособие/Сипайлова Н.Ю.. —М.: Издательство Юрайт, 2016. —167 с. Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/285F56AC-76BB-4A76-97A8-0A9D570747EB>
5. [ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ](#): Учебник и практикум/Воробьев В.А.. —М.: Издательство Юрайт, 2016. —338 с. Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/63FE978B-DD3F-480C-9ED6-6166D2F973BB>

Дополнительная

1. [БИОМЕДИЦИНСКАЯ ЭТИКА](#): Учебник и практикум/Силуянова И.В.. —М.: Издательство Юрайт, 2016. —312 с. Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/05D92D75-BED9-4175-B9A5-44E1184CD02E>
2. [ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ОБСЛУЖИВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ](#): Учебное пособие/Силаев Г.В.. —М.: Издательство Юрайт, 2016. —282 с. Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/1AA4F2C8-7E8A-481C-8D23-0456AC59BD4F>

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

Федеральный портал. Российское образование. <http://www.edu.ru/>
Российский образовательный портал. <http://www.school.edu.ru/default.asp>
Естественный научно-образовательный портал. <http://www.en.edu.ru/>
Российский портал открытого образования. <http://www.openet.edu.ru/>
Федеральный образовательный портал. Инженерное образование.
<http://www.techno.edu.ru/>
Федеральный образовательный портал. Здоровье и образование.
<http://www.valeo.edu.ru/>

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

Портал электронного обучения БГУ e.bsu.ru

Система дифференцированного интернет-обучения Necadem, Moodle.bsu.ru

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

База данных «Университет»

Электронные библиотечные системы: Руконт, издательство «Лань», Консультант студента

Тестовый доступ: American Institute of Physics, Znaniun.com, Casc, Редакция журналов BMJ Group, БиблиоРоссика, электронная коллекция книг и журналов Informa Healthcare, Polpred, Science Translational Medicine, коллекция журналов BMG Group

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

Кабинеты для лекционных занятий, оборудованные аудиторной мебелью, переносным или стационарным проектором, экраном, ноутбуком. Аудитории для лабораторных работ с лабораторной мебелью, лабораторным оборудованием и измерительными приборами. Аудитории для самостоятельной работы обучающихся с аудиторной мебелью, компьютерами с выходом в сеть Интернет

Автор: Жданов Иван Анатольевич

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 : МОНТАЖ БИОТЕХНИЧЕСКИХ И МЕДИЦИНСКИХ АППАРАТОВ И СИСТЕМ СРЕДНЕЙ И ВЫСОКОЙ СЛОЖНОСТИ

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ :

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

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <p>Студент должен знать:</p> <p>виды монтажа и технологию выполнения монтажа печатных блоков биотехнических и медицинских аппаратов и систем (далее - БМАС); технические характеристики и назначение оборудования и инструментов при выполнении работ по монтажу БМАС; технологию проведения монтажа БМАС; критерии визуальной и инструментальной оценки качества монтажа; требования экологической безопасности при монтаже БМАС; элементы бережливого производства при монтаже БМАС; правила техники безопасности при проведении монтажа БМАС</p>	<p>Оценки «отлично» заслуживает практическая правильно выполненны все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p> <p>Оценка «хорошо» выставляется за правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» выставляется за задание, выполненное более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. продемонстрирован удовлетворительный уровень</p>	<p>Текущий контроль:</p> <p>- оценка в ходе проведения и защиты практических работ.</p> <p>-оценка выполненных самостоятельных работ.</p> <p>Промежуточный контроль:</p> <p>-оценка результатов устных опросов</p> <p>Итоговый контроль:</p> <p>зачет/экзамен</p>

<p>Уметь:</p> <p>планировать поэтапное проведение различных видов монтажа БМАС средней и высокой сложности; выполнять монтаж БМАС средней и высокой сложности с соблюдением требований бережливого производства, техники безопасности, экологической безопасности; подбирать необходимое оборудование и инструмент в соответствии с операционнотехнологическими картами на различные виды монтажа БМАС; проводить визуальную и инструментальную оценку качества монтажа БМАС средней и высокой сложности; устанавливать соответствие электрических и электромагнитных параметров, смонтированных БМАС средней и высокой сложности паспортным данным с использованием контрольноизмерительной аппаратуры.</p>	<p>владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p> <p>Оценка <i>«неудовлетворительно»</i> выставляется в случаи, когда задания выполнены менее чем наполовину.</p> <p>Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	
---	---	--

Выполнение, оформление отчетности и защита практической работы

Возможные темы практических работ

Название темы

Метрологические расчеты погрешностей измерений и помех
Вычисление потенциалов различных типов электродов
ИП и электроды в медицине
Исследование характеристик датчиков температуры
Определение удельного сопротивления проводниковых материалов. Определение типов и параметров R, C
Диэлектрическая проницаемость и диэлектрические потери
Определение удельных сопротивлений твердых диэлектриков
Выбор рядов предпочтительных чисел. Расчет размерный цепей
Правила заполнения бланка сертификата. Выбор схем сертификации
Определение уровня дефектности продукции
Монтаж рентгеновской аппаратуры
Монтаж физиотерапевтического оборудования
Монтаж стоматологических установок
Монтаж аппаратов диагностики
Монтаж ультразвуковых терапевтических приборов
Монтаж кардиомониторов
Монтаж ЭЭГ
Монтаж блока питания
Монтаж операционного усилителя
Монтаж стабилизатора, выпрямителей
Монтаж ЦАП
Монтаж АЦП
Монтаж блока модуляции
Монтаж блока управления

Освоение дисциплины " **Монтаж биотехнических и медицинских аппаратов и систем средней и высокой сложности**" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем: Операционная система Microsoft Windows 10

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office, Adobe Reader.

Критерии выполнения, оформления и защиты практической работы

Баллы	Критерии
10	1. Выполнена работа без ошибок и недочетов; 2. Допущено не более одного недочета.
7	1. Допущено не более одной негрубой ошибки и одного недочета; 2. Допущено не более двух недочетов.
4	1. Допущено не более двух грубых ошибок; 2. Допущены не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета; 3. Допущено не более двух-трех негрубых ошибок; 4. Допущены одна негрубая ошибка и три недочета; 5. При отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.
2	1. Допущено число ошибок и недочетов превосходящее норму. 2. Если правильно выполнил менее половины работы.

Вопросы к экзамену/зачету:

1. Метрологическое обеспечение медицинской техники.
2. Какая основная задача стоит перед метрологическим обеспечением технического обслуживания и ремонта медицинской техники?
3. Монтаж и наладка медицинской техники
4. Назовите основные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ при монтаже, техническом обслуживании и ремонте медицинской техники.
5. Чем определяются требования к производственным помещениям, предназначенным для технического обслуживания и ремонта медицинской техники, хранения медицинской техники и запасных частей?
6. Требования безопасности при проведении монтажа, технического обслуживания и ремонта рентгеновского оборудования, физиотерапевтической аппаратуры, лабораторного оборудования, стерилизационного медицинского оборудования, аппаратов ингаляционного наркоза и искусственной вентиляции легких.

7. Списание и утилизация медицинской техники
8. Продление срока эксплуатации медицинской техники.
9. Какими правилами руководствуется монтажник радиоэлектронной аппаратуры.
10. Какие производственные действия относятся к подготовительным операциям?
11. Какие изделия можно отнести к электронным приборам?
12. Этапы и содержание комплексного технического обслуживания медицинской техники.
13. Какие требования предъявляются при выполнении сборочных операций?
14. Перечислите методы борьбы с внешними воздействиями на сборочные изделия.
15. Техническое обслуживание и ремонт медтехники.
16. Опишите технологию сборки ЭА с базовой деталью.
17. Типы монтажных и обмоточных проводов. Характеристика и назначение проводов.
18. Технология подготовки монтажных проводов к монтажу.
19. Какое значение имеет схема соединений для выполнения сборки и монтажа РЭА?
20. Принцип работы осциллографа.
21. Определяющие факторы при монтаже и сборке источников питания.
22. Технологические приемы при монтаже.

Самостоятельная работа обучающихся

1. Особенности конструкций биоэлектрических электродов, перспективные конструкции и тенденции развития.
2. Эффект Холла.
3. Использование звуковых волн.
4. Эффекты Зеебека и Пельтье.
5. Магнитные свойства материалов.
6. Применение диэлектриков в различных устройствах БМАС.
7. Взаимодействие БМ материалов с агрессивными и биологически активными средами.

8. Классификация показателей качества и методы их оценки.
9. Управление качеством и обеспечение качества
10. Аппараты для гальванизации и электрофореза назначение, разновидности, физическая сущность, структурная схема, работа блоков
11. Аппараты УВЧ, назначение, разновидности, физическая сущность. принцип работы, структурная схема, работа блоков

Критерии оценки самостоятельной работы студентов:

«10» баллов ставится тогда, когда:

- Студент свободно применяет знания на практике;
- Не допускает ошибок в воспроизведении изученного материала;
- Студент выделяет главные положения в изученном материале и не затрудняется в ответах на видоизмененные вопросы;
- Студент усваивает весь объем программного материала;
- Материал оформлен аккуратно в соответствии с требованиями;

«7» баллов ставится тогда, когда:

- Студент знает весь изученный материал;
- Отвечает без особых затруднений на вопросы преподавателя;
- Студент умеет применять полученные знания на практике;
- В условных ответах не допускает серьезных ошибок, легко устраняет определенные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя;
- Материал оформлен недостаточно аккуратно и в соответствии с требованиями;

«4» балла ставится тогда, когда:

- Студент обнаруживает освоение основного материала, но испытывает затруднения при его самостоятельном воспроизведении и требует дополнительных дополняющих вопросов преподавателя;
- Предпочитает отвечать на вопросы воспроизводящего характера и испытывает затруднения при ответах на воспроизводящие вопросы;
- Материал оформлен не аккуратно или не в соответствии с требованиями;

«2» балла ставится тогда, когда:

- У студента имеются отдельные представления об изучаемом материале, но все же большая часть не усвоена;
- Материал оформлен не в соответствии с требованиями;

Тесты

1. Кинематическая схема – это...

Вид технической документации, в которой отражаются цепи электрических соединений и графически представлены результаты действия исполнительных устройств

2. Пайка – это

Процесс соединения металлов в твердом состоянии путем введения в зазор между ними расплавленного припоя; кристаллизация образующейся металлической прослойки к образованию паяного шва.

3. Методы выполнения электрических соединений:

а пайка

б сварка

в накрутка

г сжатие

4. Недостатки сварки:

а выделение вредных веществ

б невозможность использования группового метода соединений

в высокая стоимость используемых материалов

г длительное воздействие высоких температур

5. Недостатки пайки:

а выделение вредных веществ

б критичность при выборе материалов

в невозможность использования группового метода соединений

г увеличение переходного сопротивления

6. Соединение токопроводящими клеями и пастами
не вызывает изменения структуры соединяемых материалов

7. К параметрам разъемов относят
а число контактов
б контактное давление
в сила тока
г частота проходящего тока

8. Основная задача при выполнении электромонтажных работ –
правильный выбор материала и способа создания электрических соединений

9. Припой - это
металл, предназначенный для соединения деталей и узлов термическим методом для получения монолитного соединения между двумя спаиваемыми металлами.

10. Выберите правильные утверждения:
а припой с температурой плавления до 3000С называют легкоплавкими
б тугоплавкие припои создают высокую прочность шва
в для увеличения температуры плавления припои содержат небольшое количество примесей
г легкоплавкие припои имеют предел прочности при растяжении 100-500 МПа

11. При монтаже радиоэлектронной аппаратуры используют следующие типы кабелей
а контрольные
б разъемные
в специальные
г радиочастотные

12. В чем заключаются особенности технологии вязки жгутов?
Жгут – конструкция из двух или более изолированных проводов, скрепленных в пучок. Операция скрепления в пучок называется вязкой жгута, которая выполняется с помощью бандажа из ниток или стяжной лентой из электроизоляционного материала. Перед началом вязки жгута создают шаблон на твердом основании, повторяющий шасси с указанием мест подключения проводов к устройствам. Подбор проводов по длине и толщине жгута выполняет только по шаблону с учетом наименьшей длины и отсутствия пересечений. Изгиб жгута не должен превышать 90° .

13. Плата – это
основание электронного устройства, выполненное из диэлектрического материала с нанесенным рисунком токопроводящих металлизированных дорожек, заканчивающихся контактными площадками для установки элементов схемы и соединения между собой.

14. Для получения проводящего рисунка на основаниях печатных плат применяют технологии:
а фотохимическую
б субтрактивную
в аддитивную
г механическую

15. Определите последовательность этапов технологического процесса монтажа в отверстия:

- а отмывка
- б установка компонентов
- в пайка
- г подготовка выводов электронных компонентов

гбва

16. Определите последовательность этапов технологического процесса пайки волной:

- а нанесение флюса
- б нанесение клея
- в поведение пайки
- г снятие перемычек

бавг

17. Достоинства пайки ИК-излучением:

- а бесконтактный подвод энергии к паяемым деталям
- б локальность нагрева в зоне пайки
- в к наиболее типичным дефектам паяных соединений
- г простота при пайке с флюсом

18. К дефектам паяных соединений относят:

- а поры
- б раковины
- в трещины
- г непропаи

19. Добавьте пропущенные слова: главной характеристикой паяльника является эффективная рабочая температура его (1) _____, которая зависит не только от его (2) _____, но и от его (3) _____ и соблюдения всех требований при подготовке паяльника к работе.

- а конструкция
 - б жало
 - в мощность
- бав**

20. Добавьте пропущенные слова: (1) _____ приводит к окислению жала и появлению на нем (2); (3) _____ - к некачественному соединению деталей.

- а недогрев
 - б перегрев
 - в раковина
- бва**

21. Определите последовательность операций технологического процесса изготовления жгута:

- а резка проводов
- б зачистка концов от изоляции
- в установка разъемных соединителей

г скрепление проводов в жгуты
д армирование проводов наконечниками
агбдв

22. Производственный процесс классифицируется на:

- а основной и дополнительный
- б главный и побочный
- в основной и вспомогательный**
- г главный и вспомогательный

23. Технологический процесс – ...

- а совокупность действий рабочих и орудий производства, в результате которых материалы превращаются в готовую продукцию
- б два или более изделий не соединенных на предприятии изготовителе
- в часть производственного процесса, непосредственно связанная с последовательным изменением состояния предмета труда с превращением его в готовую продукцию**

24. Что относится к конструкторской документации на изделие:

- а ведомость покупных, график поставок радиокомпонентов, список точек сбыта продукции
- б сборочный чертеж, схема электрическая принципиальная, перечень элементов**
- в маршрутная карта, карта эскизов, комплектовочная карта

25. Требования, которым должны соответствовать детали, узла и изделия, виды испытаний для них, методы электрических и механических измерений, а также порядок приемки готовых изделий, указываются в:

- а маршрутно-технологической карте
- б маршрутной карте
- в технологической карте
- г технических условиях**

26. Числовые значения линейных величин (размеры) подразделяют:

- а абсолютные, относительные и приведенные;
- б целые, дробные и десятичные;
- в номинальные, действительные и граничные**

27. К основным контролируемым электрическим параметрам печатных плат относят:

- а электрическую прочность и сопротивление изоляции**
- б магнитную прочность и сопротивление изоляции
- в электрическую прочность и удельную электропроводность

28. Для предотвращения возникновения на плате продуктов коррозии:

- а не применяют материалы, подверженные коррозии
- б наносят специальные покрытия**
- в протирают плату спиртом
- г хранят в особых условиях

29. Наибольшую автоматизацию процесса пайки печатных плат обеспечивает метод:
а пайки погружением
б избирательной пайки
в пайки волной припоя
г поверхностной пайки

30. Номер группы стандартов «2» соответствует классификационной группе стандартов:
а общие положения
б основные положения
в классификация и обозначение изделий и конструкторских документов
г общие правила выполнения чертежей

31. Размеры каждой стороны печатной платы должны быть кратными 2,5 при длине:
а до 100 мм
б до 200 мм
в до 350 мм
г более 350 мм

32. Сколько существует классов точности печатных плат:
а 2
б 3
в 4
г 5

33. Центры отверстий под выводы ЭРЭ на печатной плате должны располагаться:
а в центрах шаговых координат;
б в узлах координатной сетки;
в специального требования к расположению не существует.

34. Основной шаг координатной сетки:
а 0,5 мм;
б 1,0 мм;
в 1,5 мм;
д 2,5 мм

35. Плоскогубцы используются для:
а формовки выводов и установки радиоэлементов
б формовки гнутых поверхностей радиоэлементов
в выполнения сборочных, демонтажных, регулировочных операций
г для подготовки проводов к монтажу и их зачистки

36. Круглогубцы используются для:
а формовки выводов и установки радиоэлементов
б формовки гнутых поверхностей радиоэлементов
в выполнения сборочных, демонтажных, регулировочных операций
г для подготовки проводов к монтажу и их зачистки

37. Нож радиомонтажный используется для:

- а формовки выводов и установки радиоэлементов
- б формовки гнутых поверхностей радиоэлементов
- в выполнения сборочных, демонтажных, регулировочных операций
- г для подготовки проводов к монтажу и их зачистки

38. Набор отверток используют для:

- а формовки выводов и установки радиоэлементов
- б формовки гнутых поверхностей радиоэлементов
- в выполнения сборочных, демонтажных, регулировочных операций
- г для подготовки проводов к монтажу и их зачистки

39. Тиски радиомонтажные используют для:

- а фиксации обрабатываемых материалов и инструментов
- б развальцовки и подготовки монтажных и технологических отверстий при установке и фиксации радиоэлементов
- в выполнения вспомогательных функций очистки отверстий после или до монтажа
- г присоединения монтажных проводов и деталей к контактными элементам платы

40. Шуруповерт используют для:

- а фиксации обрабатываемых материалов и инструментов
- б развальцовки и подготовки монтажных и технологических отверстий при установке и фиксации радиоэлементов
- в выполнения вспомогательных функций очистки отверстий после или до монтажа
- г присоединения монтажных проводов и деталей к контактными элементам платы

41. Шило радиомонтажное используют для:

- а фиксации обрабатываемых материалов и инструментов
- б развальцовки и подготовки монтажных и технологических отверстий при установке и фиксации радиоэлементов
- в выполнения вспомогательных функций очистки отверстий после или до монтажа
- г присоединения монтажных проводов и деталей к контактными элементам платы

42. Набор штырей и заклепок используют для:

- а фиксации обрабатываемых материалов и инструментов
- б развальцовки и подготовки монтажных и технологических отверстий при установке и фиксации радиоэлементов
- в выполнения вспомогательных функций очистки отверстий после или до монтажа
- г присоединения монтажных проводов и деталей к контактными элементам платы

43. Испытание аппаратуры в обычных условиях с целью выявления и устранения принципиальных отказов называется:

- а испытания на отказы
- б технологические испытания
- в технологическая тренировка
- г техническая проверка

44. При выполнении пайки на работника могут воздействовать опасные и вредные производственные факторы:

- а повышенная загазованность воздуха рабочей зоны парами вредных химических веществ
- б опасные напряжения в электрической цепи при выполнении настроечных работ
- в повышенная температура поверхности изделия
- г случайные попадания на оголенные участки тела расплавленных брызг припоев

45. По зоне обслуживания выделяют следующие системы вентиляции:

- а местные и общеобменные
- б приточные и вытяжные
- в канальные и бесканальные
- г с естественным и искусственным побуждением

46. По назначению выделяют следующие системы вентиляции:

- а местные и общеобменные
- б приточные и вытяжные
- в канальные и бесканальные
- г с естественным и искусственным побуждением

47. По конструктивному исполнению выделяют следующие системы вентиляции:

- а местные и общеобменные
- б приточные и вытяжные
- в канальные и бесканальные
- г с естественным и искусственным побуждением

48. По способу создания выделяют следующие системы вентиляции:

- а местные и общеобменные
- б приточные и вытяжные
- в канальные и бесканальные
- г с естественным и искусственным побуждением

49. Рекомендуемая влажность воздуха обычного медицинского помещения:

- а 10–20 %
- б 30–40 %
- в 40–60 %
- г 60–80 %

50. Освещённость рабочей зоны обычного медицинского помещения:

- а не менее 500 лк
- б не менее 500 лм
- в не менее 500 Вт
- г не менее 500 кд

51. Опасное минимальное значение постоянного напряжения в сухом помещении:

- а 12 В
- б 42 В
- в 110 В
- г 220 В

52. Опасное минимальное значение переменного напряжения в сухом помещении:

а 12 В

б 42 В

в 110 В

г 220 В

53. Лучший металл для заземления:

а окрашенный чугун

б алюминий

в нержавеющая сталь

г медь

54. Количество проводов в трёхфазной системе электропитания с заземлением TN-S:

а 2

б 3

в 4

г 5

55. Лучший метод соединения электрических проводов:

а скрутка

б винтовое соединение

в пайка

г сварка

56. Сопротивление заземления для обеспечения безопасности обычного медицинского прибора:

а не более 30 Ом

б Не менее 30 Ом

в 300 Ом

г 1 кОм

57. Не является назначением флюса при пайке:

а удаление оксидной плёнки с места пайки

б формирование прочной защиты паяного соединения

в удаление оксидной плёнки с припоя

г улучшение текучести припоя, смачиваемости элементов пайки

58. Что не является проблемой электродов:

а химическая реакция поверхности с кислородом, щелочными, кислотными ионами

б нагревание

в излом подводящего кабеля, нарушение изоляции

г ухудшение контакта в разъёме подключающего кабеля

59. Назначение контактов в стандартной современной розетке на 220В:

а Земля, Ноль, Фаза

б Земля, Фаза, Фаза

в Общий, Земля, Ноль, Фаза

г Общий, Фаза, Фаза

60. Способность изделия сохранять свои характеристики в течение заданного времени называется:

а гарантийный срок

б надежность

в вероятность безотказной работы

г рабочее время

61. ЕСКД – ...

а комплекс стандартов, устанавливающих взаимосвязанные нормы и правила по разработке, оформлению и обращению конструкторской документации

б комплекс норм и правил, устанавливающих нормы и правила по разработке, оформлению и обращению конструкторской документации

в комплекс стандартов, устанавливающих взаимосвязанные нормы и правила по разработке, оформлению и обращению технологической документации

62. Номер группы стандартов «2» соответствует классификационной группе стандартов:

а общие положения;

б основные положения;

в классификация и обозначение изделий и конструкторских документов;

г общие правила выполнения чертежей.

63. Резистор какого номинала имеет наибольшее сопротивление

а

б 120Е

в К20

г М20

2R2

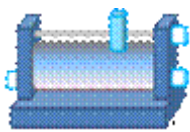
64. При увеличении расстояния между обкладками конденсатора его электрическая емкость

а уменьшается

б возрастает

в не изменяется

г спадает



65. 14. Прибор

а реостат

б конденсатор

в потенциометр

г вариатор

66. Вещества, почти не проводящие электрический ток.

а диэлектрики

б диод
в сегнетоэлектрики
г полупроводники

67. Поверхностный монтаж на плате может быть:

- а односторонним
- б двусторонним
- в смешанным

68. Причины возникновения трещин в паяном шве?

- а быстрое охлаждение после пайки
- б образование хрупких фаз
- в плохое крепление изделий перед пайкой
- г некачественная подготовка поверхности

69. Варикап -

конденсатор переменной емкости, управляемый напряжением.

70. Какие полупроводниковые приборы применяются для преобразования переменного напряжения в униполярное?

- а варикапы.
- б плоскостные диоды.
- в стабилитроны.
- г диносторы.

71. Какие полупроводниковые приборы применяются для получения неизменяющегося напряжения в нагрузке?

- а диносторы.
- б тиристоры.
- в стабилитроны.
- г варикапы.

72. Какие из приведенных параметров характеризуют тиристор?

- а ток стабилизации, напряжение стабилизации.
- б ток прямой средней, напряжение обратное максимальное.
- в ток открытого состояния, напряжение переключения.
- г ток насыщения, напряжение насыщения.

73. Как изменяются свойства полупроводникового фоторезистора при увеличении интенсивности потока оптического излучения?

- а увеличивается проводимость фоторезистора.
- б увеличивается сопротивление фоторезистора.
- в увеличивается интегральная чувствительность фоторезистора.
- г увеличивается ток через резистор.

74. К индуктивным элементам относятся:

- а катушки индуктивности
- б дроссели

в трансформаторы

г конденсаторы

75. Вставьте пропущенное слово: катушка индуктивности предназначена для накопления _____ энергии при прохождении через них электрического тока.

магнитной

76. Электровакуумные приборы подразделяются на:

а электронные

б вакуумные

в ионные

г катодные

77. При гальванизации воздействующим на человека фактором является:

а постоянный электрический ток

б переменный электрический ток

в переменное магнитное поле

78. Основными характеристиками устройств регистрации и отображения информации являются:

а размеры устройства отображения информации и чувствительность

б чувствительность и диапазон регистрируемых частот

в скорость «развертки» регистрируемого сигнала во времени и диапазон частот.

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 приобретает 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.