

**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)**

Кафедра _____ Теоретических основ телекоммуникаций _____
(полное наименование кафедры)



Регистрационный №_23.09/235-Д

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Подавление электромагнитных помех в устройствах и системах
промышленной электроники

(наименование дисциплины)

образовательная программа высшего образования

11.04.04 Электроника и микроэлектроника

(код и наименование направления подготовки / специальности)

магистр

(квалификация)

Промышленная электроника

(направленность / профиль образовательной программы)

очная форма

(форма обучения)

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности) подготовки «11.04.04 Электроника и наноэлектроника», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.09.2017 № 956, и в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ректором университета.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Подавление электромагнитных помех в устройствах и системах промышленной электроники» является:

обеспечение электромагнитной совместимости импульсных источников вторичного электропитания (ИВЭП) с питающей сетью и радиоэлектронной аппаратурой, а именно: определение уровня электромагнитных помех (ЭМП), создаваемых ИВЭП и подавления данных ЭМП до требуемого уровня

Эта цель достигается путем решения следующих(ей) задач(и):

измерения и анализа кондуктивных электромагнитных помех, создаваемых ИВЭП и подавлением ЭМП до требуемого уровня.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Подавление электромагнитных помех в устройствах и системах промышленной электроники» Б1.В.07 относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы магистратуры «11.04.04 Электроника и наноэлектроника». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как: «Силовые полупроводниковые ключи в преобразовательной технике»; «Современные аналитические методы расчета электронных устройств»; «Современные преобразователи модуляционного типа»; «Современные преобразователи с минимальными динамическими потерями»; «Теория дискретно-нелинейных и линеаризованных устройств и систем».

3. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

| № п/п | Код компетенции | Наименование компетенции |
|-------|-----------------|--|
| 1 | ПК-1 | Способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников |
| 2 | ПК-3 | Способен проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований |
| 3 | ПК-5 | Способен разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники |
| 4 | ПК-13 | Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов |
| 5 | ПК-14 | Способен делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения |

Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2

| | |
|---------|--|
| ПК-1.1 | Знает современные технические требования к выбору конструктивно-технологического базиса изделий микро- и нанoeлектроники |
| ПК-1.2 | Умеет анализировать литературные и патентные источники при разработке изделий микро- и нанoeлектроники |
| ПК-1.3 | Владеет навыками конструирования изделий микро- и нанoeлектроники |
| ПК-3.1 | Знает принципы подготовки технических заданий на современные электронные устройства |
| ПК-3.2 | Умеет разрабатывать приборы и системы электронной техники |
| ПК-3.3 | Владеет навыками разработки рабочей топологии и плана технологии монтажа и сборки электронной компонентной базы изделий микро- и нанoeлектроники |
| ПК-5.1 | Знает современные технологические процессы производства изделий микро- и нанoeлектроники |
| ПК-5.2 | Умеет проводить анализ и выбор перспективных материалов, технологических процессов и оборудования производства изделий микроэлектроники |
| ПК-5.3 | Владеет навыками проектирования технологических процессов производства изделий микро- и нанoeлектроники |
| ПК-13.1 | Знает способы организации и проведения экспериментальных исследований |
| ПК-13.2 | Умеет самостоятельно проводить экспериментальные исследования |
| ПК-13.3 | Владеет навыками проведения исследования с применением современных средств и методов |
| ПК-14.1 | Знает принципы проведения анализа полноценности и эффективности экспериментальных исследований |
| ПК-14.2 | Умеет подготавливать научные публикации на основе результатов исследований |
| ПК-14.3 | Владеет навыками подготовки заявок на изобретения |

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Таблица 3

| Вид учебной работы | | Всего часов | Семестры |
|--|--|-------------|----------|
| | | | 3 |
| Общая трудоемкость | | 4 ЗЕТ | 144 |
| Контактная работа с обучающимися | | | 46.35 |
| в том числе: | | | |
| Лекции | | 20 | 20 |
| Практические занятия (ПЗ) | | | - |
| Лабораторные работы (ЛР) | | 22 | 22 |
| Защита контрольной работы | | | - |
| Защита курсовой работы | | 2 | 2 |
| Защита курсового проекта | | | - |
| Промежуточная аттестация | | 2.35 | 2.35 |
| Самостоятельная работа обучающихся (СРС) | | 64 | 64 |
| в том числе: | | | |
| Курсовая работа | | 20 | 20 |
| Курсовой проект | | | - |
| И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала | | 44 | 44 |
| Подготовка к промежуточной аттестации | | 33.65 | 33.65 |
| Вид промежуточной аттестации | | | Экзамен |

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины.

Таблица 4

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела | № семестра | | |
|-------|--|--|------------|--------------|---------|
| | | | очная | очно-заочная | заочная |
| 1 | Раздел 1. Импульсный преобразователь напряжения (ИПН) - генератор электромагнитных помех | Основные термины и определения. Электромагнитные помехи (ЭМП), создаваемые ИПН. Измерение параметров ЭМП. Классификация ЭМП | 3 | | |
| 2 | Раздел 2. Анализ электромагнитных помех | Основные источники и пути распространения ЭМП. Генерация ЭМП различными источниками питания. Спектральная структура ЭМП. Способы расчета ЭМП. Компьютерное моделирование работы преобразователя напряжения (источника ЭМП) | 3 | | |
| 3 | Раздел 3. Средства измерения уровней и спектрального состава радиопомех | Селективный милливольтметр. Эквиваленты сети. Методика проведения испытаний источников радиопомех. Измерение входного сопротивления ИВЭП | 3 | | |
| 4 | Раздел 4. Ослабление электромагнитных помех излучения | Поле помех, создаваемых ИВЭП. Электромагнитное экранирование. Конструкции и разновидности экранов. Расчет электромагнитных экранов | 3 | | |
| 5 | Раздел 5. Подавление кондуктивных помех | Внутренние средства помехоподавления. Фильтры радиопомех (ФРП). Способы соединения ФРП к ИВЭП. Активные ФРП. Проектирование ФРП. Вносимое затухание ФРП. Специфика расчета ФРП с учетом устойчивости работы системы "фильтр - преобразователь". Учет в ФРП ограничения на величину токов утечки. | 3 | | |

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

«Подавление электромагнитных помех в устройствах и системах промышленной электроники» является дисциплиной, завершающей теоретическое обучение по программе 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий.

Очная форма обучения

Таблица 5

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лек-ции | Практ. занятия | Лаб. занятия | Семи-нары | СРС | Всего часов |
|-------|---------------------------------|---------|----------------|--------------|-----------|-----|-------------|
|-------|---------------------------------|---------|----------------|--------------|-----------|-----|-------------|

| | | | | | | | |
|--------|---|----|---|----|---|----|----|
| 1 | Раздел 1. Импульсный преобразователь напряжения (ИПН) - генератор электромагнитных помех | 2 | | | | 4 | 6 |
| 2 | Раздел 2. Анализ электромагнитных помех | 2 | | | | 4 | 6 |
| 3 | Раздел 3. Средства измерения уровней и спектрального состава радиопомех | 2 | | 4 | | 4 | 10 |
| 4 | Раздел 4. Ослабление электромагнитных помех излучения | 2 | | | | 4 | 6 |
| 5 | Раздел 5. Подавление кондуктивных помех | 12 | | 18 | | 28 | 58 |
| Итого: | | 20 | - | 22 | - | 44 | 86 |

6. Лекции

Очная форма обучения

Таблица 6

| № п/п | Номер раздела | Тема лекции | Всего часов |
|--------|---------------|---|-------------|
| 1 | 1 | Импульсный преобразователь напряжения (ИПН) - генератор электромагнитных помех | 2 |
| 2 | 2 | Анализ электромагнитных помех | 2 |
| 3 | 3 | Средства измерения уровней и спектрального состава радиопомех | 2 |
| 4 | 4 | Ослабление электромагнитных помех излучения | 2 |
| 5 | 5 | Внутренние средства помехоподавления. Фильтры радиопомех (ФРП) | 2 |
| 6 | 5 | Способы соединения ФРП к ИВЭП. Вноимое затухание ФРП | 2 |
| 7 | 5 | Проектирование ФРП | 2 |
| 8 | 5 | Активные ФРП | 2 |
| 9 | 5 | Специфика расчета ФРП с учетом устойчивости работы системы "фильтр - преобразователь" | 2 |
| 10 | 5 | Учет в ФРП ограничения на величину токов утечки | 2 |
| Итого: | | | 20 |

7. Лабораторный практикум

Очная форма обучения

Таблица 7

| № п/п | Номер раздела | Наименование лабораторной работы | Всего часов |
|--------|---------------|---|-------------|
| 1 | 3 | Средства измерения уровней и спектрального состава радиопомех | 4 |
| 2 | 5 | Подавление кондуктивных помех | 18 |
| Итого: | | | 22 |

8. Практические занятия (семинары)

Рабочим учебным планом не предусмотрено

9. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом предусмотрена курсовая работа.

Подготовка к написанию курсовой работы.

Курсовая работа направлена на закрепление теоретических знаний путем решения конкретной практической задачи по изучаемой дисциплине.

Подбор литературы осуществляется студентом самостоятельно, с учетом рекомендованного перечня. Изучение литературы следует начинать с учебников и учебных пособий, а также рекомендуемых источников к планам семинарских и практических занятий.

План курсовой работы должен состоять из введения, 3 глав и 2-4 вопросов (пунктов) в основной части, заключения, списка литературы и приложений. Формулировки пунктов плана определяются целевой направленностью работы, исходя из её задач.

В процессе написания курсовой работы студент должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.

В установленные кафедрой сроки законченная курсовая работа представляется на проверку преподавателю. Преподаватель, проверив работу, может вернуть ее для доработки вместе с письменными замечаниями. Студент должен устранить полученные замечания в установленный срок, после чего работа окончательно оценивается.

Таблица 8

| № п/п | Тема курсового проекта (работы) |
|-------|-----------------------------------|
| 1 | Проектирование фильтра радиопомех |

10. Самостоятельная работа

Очная форма обучения

Таблица 9

| № п/п | Номер раздела | Содержание самостоятельной работы | Форма контроля | Всего часов |
|--------|---------------|--|----------------|-------------|
| 1 | 1 | Импульсный преобразователь напряжения (ИПН) - генератор электромагнитных помех | Собеседование | 4 |
| 2 | 2 | Анализ электромагнитных помех | Собеседование | 4 |
| 3 | 3 | Средства измерения уровней и спектрального состава радиопомех | Собеседование | 4 |
| 4 | 4 | Ослабление электромагнитных помех излучения | Собеседование | 4 |
| 5 | 5 | Подавление кондуктивных помех | Собеседование | 28 |
| Итого: | | | | 44 |

11. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для самостоятельной работы по дисциплине рекомендовано следующее учебно-методическое обеспечение:

- Положение о самостоятельной работе студентов в Санкт-Петербургском государственном университете телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича;
- рекомендованная основная и дополнительная литература;
- конспект занятий по дисциплине;
- слайды-презентации и другой методический материал, используемый на занятиях;
- методические рекомендации по подготовке письменных работ, требования к их содержанию и оформлению (реферат, эссе, контрольная работа) ;
- фонды оценочных средств;
- методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов;
- методические рекомендации по подготовке и защите курсовой работы (проекта).

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Фонд оценочных средств разрабатывается в соответствии с локальным актом университета «Положение о фонде оценочных средств» и является приложением (Приложение А) к рабочей программе дисциплины.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине включает в себя:

- 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 или иные 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.

Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценки сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

13. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

13.1. Основная литература:

1. Овсянников, А. Г.
Электромагнитная совместимость в электроэнергетике : [Электронный ресурс] : учебник / А. Г. Овсянников, Р. К. Борисов. - Новосибирск : НГТУ, 2017. - 196 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/118157>. - ISBN 978-5-7782-3367-6 : Б. ц. Книга из коллекции НГТУ - Инженерно-технические науки
2. Ольховский, В. Я.
Кондуктивные электромагнитные помехи в системах электроснабжения :

[Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Я. Ольховский, Т. В. Мятаж. - Новосибирск : НГТУ, 2018. - 43 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/118164>. - ISBN 978-5-7782-3473-4. Книга из коллекции НГТУ - Инженерно-технические науки. Утверждено Редакционно-издательским советом университета в качестве учебного пособия

13.2. Дополнительная литература:

1. Высокочастотные транзисторные преобразователи / Э. М. Ромаш [и др.] ; рец. Б. Н. Иванчук. - М. : Радио и связь, 1988. - 287 с. : ил. - (дата обращения: 18.02.2022) . - Режим доступа: авторизованный доступ из сети Интернет, авторизованный доступ из локальной сети; просмотр, печать, копирование. - Библиогр.: с. 280-285. - ISBN 5-256-00082-9 (в пер.) : 1.30 р., 38.00 р. - Текст : непосредственный.
2. Дмитриков, Владимир Федорович.
Повышение эффективности преобразовательных и радиотехнических устройств / В. Ф. Дмитриков, В. В. Сергеев, И. Н. Самылин ; рец.: С. В. Дзлиев, В. Д. Кулик. - М. : Радио и связь : Горячая линия-Телеком, 2005. - 423 с. : ил. - Библиогр.: с. 410-419. - ISBN 5-256-01785-3 (в пер.) : 379.50 р., 330.00 р. - Текст : непосредственный. Есть автограф: Экз. У3523 : Дмитриков, Владимир Федорович
3. Электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств и непреднамеренные помехи : в 3 вып.: справ.-метод. пособ.: сокр. пер. с англ. / сост. Дональд Р. Ж. Уайт ; пер. А. И. Сапгир. - М. : Советское радио (дата обращения: 18.02.2022) . - Режим доступа: авторизованный доступ из сети Интернет, авторизованный доступ из локальной сети; просмотр, печать, копирование. - Текст : непосредственный. Вып. 1 : Общие вопросы ЭМС. Межсистемные помехи. - 1977. - 347 с. : ил. - 1.40 р.
4. Перфилов, О. Ю.
Радиопомехи : [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / О. Ю. Перфилов. - М. : Горячая линия-Телеком, 2017. - 110 с. - URL: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=372223>. - ISBN 978-5-9912-0491-0 : Б. ц.

14. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- www.sut.ru
- lib.spbgut.ru/jirbis2_spbgut

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

15.1. Программное обеспечение дисциплины:

- Open Office
- Google Chrome

15.2. Информационно-справочные системы:

- ЭБС iBooks (<https://ibooks.ru>)
- ЭБС Лань (<https://e.lanbook.com/>)
- ЭБС СПбГУТ (<http://lib.spbgut.ru>)

16. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

15.1. Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

Важным условием успешного освоения дисциплины «Подавление электромагнитных помех в устройствах и системах промышленной электроники» является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Все задания, включая вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующего аудиторного занятия (лекции, практического занятия), что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить пробелы в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

15.2. Подготовка к лекциям

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета, как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные

записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

15.3. Подготовка к практическим занятиям

Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке пройденного материала (материала лекций, практических занятий), а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

Необходимо понимать, что невозможно во время аудиторных занятий изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов, и при изучении дисциплины недостаточно конспектов занятий. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

15.4. Рекомендации по работе с литературой

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения. В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод

выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание обучающегося на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет. Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать

- свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
 - пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
 - использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»
 - повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждение понимания его высказывания или вопроса;
 - обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
 - использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

15.5. Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

17. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 10

| № п/п | Наименование специализированных аудиторий и лабораторий | Наименование оборудования |
|-------|---|---------------------------|
| 1 | Лекционная аудитория | Аудио-видео комплекс |
| 2 | Аудитории для проведения групповых и практических занятий | Аудио-видео комплекс |
| 3 | Компьютерный класс | Персональные компьютеры |
| 4 | Аудитория для курсового и дипломного проектирования | Персональные компьютеры |
| 5 | Аудитория для самостоятельной работы | Компьютерная техника |
| 6 | Читальный зал | Персональные компьютеры |

Лист изменений № 1 от 9 января 2020 г

Рабочая программа дисциплины
«Подавление электромагнитных помех в устройствах и системах промышленной электроники»

Код и наименование направления подготовки/специальности:

11.04.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность/профиль образовательной программы:

Промышленная электроника

Из п. 14.2 Информационно-справочные системы исключить с 08.01.2020 г. строку: ЭБС IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru>)

Основание: прекращение контракта № 4784/19 от 25.01.2019 г. на

предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks.

Внесенные изменения утверждаю:

Начальник УМУ _____ Л.А. Васильева