

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР



Г.П. Старинов

05 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Жгуты и коммутационная аппаратура

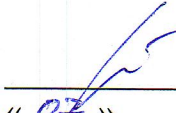
Направление подготовки	11.03.04 Электроника и нанoeлектроника
Направленность (профиль) образовательной программы	Промышленная электроника
Квалификация выпускника	бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2019
Форма обучения	заочная
Технология обучения	традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
5	10	3

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачет с оценкой	ПЭ

Комсомольск-на-Амуре 2019


Разработчик рабочей программы
доцент кафедры ПЭ, канд. техн. наук,
доцент



« 07 » 05 2019 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор библиотеки



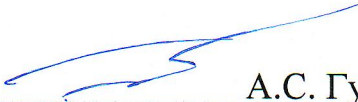
« 07 » 05 2019 г.

Заведующий кафедрой «ПЭ»




« 07 » 05 2019 г.

Декан ЭТФ



« 07 » 05 2019 г.

Начальник учебно-методического
управления



« 07 » 05 2019 г.

1 Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Жгуты и коммутационная аппаратура» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 927 от 19.09.2017, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Промышленная электроника» по направлению 11.03.04 Электроника и наноэлектроника.

Задачи дисциплины	Изучение основных способов построения и функционирования систем коммутации различного назначения
Основные разделы / темы дисциплины	Электрические жгуты и кабели Бортовые электрические сети летательных аппаратов Контроль коммутационной аппаратуры

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Жгуты и коммутационная аппаратура» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
ПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ПК-2.1 Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков ПК-2.2 Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации ПК-2.3 Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами	Знать принципы построения технического задания при разработке жгутов и коммутационной аппаратуры Уметь использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации по жгутам и коммутационной аппаратуре Владеть навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами по жгутам и коммутационной аппаратуре

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Жгуты и коммутационная аппаратура» изучается на 4 курсе(ах) в 8 семестре(ах).

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки и (или) опыт практической деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин / практик:

Учебная практика (ознакомительная практика); Схемотехника; Основы микропроцессорной техники; Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика), 4 курс; Средства отображения информации; Проектирование радиоэлектронных систем; Эксплуатация и сервис технологического оборудования или Ремонт и обслуживание технологического оборудования.

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Жгуты и коммутационная аппаратура», будут востребованы при изучении прохождении производственной практики (преддипломная практика)

Входной контроль не проводится.

4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 з.е., 108 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего	10
В том числе:	
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	4
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	6
Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	94
Промежуточная аттестация обучающихся – Зачет с оценкой	4

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)	
	Контактная работа преподавателя с обучающимися	СРС

	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
Раздел 1 Электрические жгуты и кабели				
Тема 1.1 Характерные особенности технологии производства радиоэлектронной аппаратуры	0,25			
Тема 1.2 Пайка	0,25			
Тема 1.3 Припой и флюсы	0,25			
Тема 1.4 Подготовка проводов и кабелей к монтажу	0,25			
Тема 1.5 Изготовление и укладка жгутов	0,25			
Тема 1.6 Конструктивно-технологические требования, предъявляемые к электрическому монтажу	0,25			
Тема 1.7 Основные технические требования и методы испытания кабелей управления	0,25			
Тема 1.8 Контроль состояния жгутов и кабелей летательного аппарата	0,25			
Наводка электрического жгута			2	
Изучение теоретических разделов дисциплины, подготовка к занятиям семинарского типа, подготовка и оформление расчетно-графической работы				31
Раздел 2. Бортовые электрические сети летательных аппаратов				
Тема 2.1 Электрические провода	0,25			
Тема 2.2 Монтажно-установочное оборудование	0,25			
Тема 2.3 Установление причин отказов в бортовой электрической сети	0,25			
Тема 2.4 Особенности контроля электрожгутов летательных аппаратов.	0,25			
Заделка электрических соединителей на жгуте			2	
Изучение теоретических разделов дисциплины, подготовка к занятиям семинарского типа, подготовка и оформление расчетно-графической работы				31
Раздел 3 Контроль коммутационной аппаратуры				
Тема 3.1 Особенности эксплуатации коммутационных аппаратов	0,25			
Тема 3.2 Характерные причины отказов коммутационной аппаратуры	0,25			
Тема 3.3 Установление причин отказов устройств коммутационной аппаратуры	0,25			
Тема 3.4 Контроль и испытания защитной аппаратуры.	0,25			
Контроль изготовленного электрического жгута			2	
Изучение теоретических разделов дисциплины, подготовка к занятиям семинарского типа, подготовка и оформление расчетно-графической работы				32
ИТОГО по дисциплине	4	–	6	94

6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

Компоненты самостоятельной работы	Количество часов
Изучение теоретических разделов дисциплины	52
Подготовка к занятиям семинарского типа	20
Подготовка и оформление Расчетно-графической работы	22
	94

7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Таблица 5 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Разделы 1-3	ПК-2	Тест	Правильность выполнения задания
Разделы 1-3	ПК-2	Лабораторные работы	Аргументированность ответов
Разделы 1-3	ПК-2	Расчетно-графическая работа	Полнота и правильность выполнения задания

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 6).

Таблица 6 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
10 семестр <i>Промежуточная аттестация в форме Зачет с оценкой</i>				
1	Тест	в течение семестра	20 баллов	20 баллов – 85-100 % правильных ответов – высокий уровень знаний; 15 баллов – 75-84 % правильных ответов – достаточно высокий уровень знаний; 10 баллов – 65-74 % правильных ответов – средний уровень знаний; 0 баллов – 0-64 % правильных ответов – очень низкий уровень знаний.
2	Лабораторная работа 1	в течение семестра	20 баллов	20 баллов – студент показал отличные навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 15 баллов – студент показал хорошие навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 10 баллов – студент показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении
3	Лабораторная работа 2	в течение семестра	20 баллов	
4	Лабораторная работа 3	в течение семестра	20 баллов	
5	Расчетно-графическая работа	в течение семестра	20 баллов	

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 0 баллов – студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.
ИТОГО:		-	100 баллов	-
Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: 0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине); 65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень); 75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень); 85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)				

Задания для текущего контроля

ТЕСТ

- 1) Для чего служат провода?
 1. служат для различных участков электросхем и подачи на них напряжения.
 2. служат для предупреждения междувитковых замыканий.
 3. служат для соединения электродержателя и свариваемого изделия с источником питания.
- 2) Какие бывают классы проводов?
 1. установочные.
 2. силовые.
 3. монтажные.
 4. контрольные.
 5. обмоточные.
- 3) Как расшифровывается марка провода ПВ?
 1. провод с поливинилхлоридной изоляцией.
 2. провод с вольфрамовым покрытием.
 3. провод с вазелиновым покрытием.
- 4) Вид соединения проводов, который применяется при недостаточной длине провода и в труднодоступных местах?
 1. в скрутку.
 2. угловая накладка.
 3. в стык.
 4. в нахлест.
- 5) Вид соединения проводов, применяется при производстве ответственных цепей без разрыва линейного провода?
 1. угловая накладка
 2. в скрутку
 3. скрутка угловая
 4. в стык
- 6) Что такое паяние?
 1. соединение друг с другом деталей.
 2. это удаление с паяных поверхностей и припоев окисной пленки.

3. соединение деталей друг с другом при помощи легкоплавких материалов.
- 7) Для чего служит пакетный выключатель (ПВ)?
1. служит для подключения электрических приборов.
 2. служит для учета потребляемой энергии.
 3. служит для включения и отключения схем.
 4. служит для пропуска тока и коммутации схем.
- 8) Что такое кабель?
1. место соприкосновения проводников между собой
 2. изолированный проводник, который служит для передачи электрического тока в земле, воде и воздухе.
 3. служит жестким неизолированным проводником.
- 9) Для чего служит предохранитель?
1. для защиты изоляции электрических станций, подстанций и линий электрических передач от коммутационных и атмосферных напряжений.
 2. для понижения напряжения до величины 100В.
 3. служит для защиты цепи от тока короткого замыкания и увеличенных больших перегрузок.
- 10) Что называется электрическим контактом?
1. место соприкосновения двух или нескольких проводников между собой, через который электрический ток проходит из одной цепи в другую.
 2. металлический проводник, соединяющий заземленные части электроустановки с заземлением.
 3. изолированные проводники, которые служат для передачи электрического тока в воде, земле и воздухе.
- 11) Для чего предназначен рубильник?
1. для поочередного включения и отключения низковольтных электрических цепей.
 2. для учета израсходованной электроэнергии.
 3. для ручного включения и отключения низковольтных электрических цепях постоянного тока.
- 12) Для чего предназначен переключатель?
1. для учета израсходованной электроэнергии
 2. для поочередного включения и отключения низковольтных электрических цепей
 3. для ручного включения и отключения низковольтных электрических цепях постоянного тока.
- 13) Что называется рабочим заземлением?
1. преднамеренное заземление какой-либо точки электрической цепи, необходимое для обеспечения надлежащей работы установки в нормальном или аварийном режиме.
 2. металлический проводник, соединяющий заземляемые части электроустановок с заземлением.
 3. аппарат для включения и выключения высоковольтных цепей переменного тока при нормальном и аварийном режиме.
- 14) Что называется номинальным напряжением (U_n)?
1. линейное напряжение, которое определяет количество и размер изолирующих частей, а следовательно, все размеры выключателя и его вес.
 2. характеризуют длительную работу выключателя без перегрева токоведущих частей и контактов, определяет размер, однако он не влияет на габариты включения.
- 15) Что такое магнитные пускатели?
1. коммутационные аппараты, предназначенные для замыкания и размыкания предварительно обесточенных высоковольтных обесточенных с цепей создания видимого разрыва цепи при производстве работ со снятием напряжения.

2. коммутационные аппараты, предназначенные для дистанционного управления электрическими цепями постоянного и переменного тока в электроустановках напряжением до 1000 В при частых выключениях и отключениях.

3. коммутационные аппараты, предназначенные для дистанционного пуска и останова низковольтных электродвигателей, а так же для защиты их от токов перегрузок.

16) Что такое контакторы?

1. коммутационные аппараты, предназначенные для дистанционного управления электрическими цепями постоянного и переменного тока в электроустановках напряжением до 1000 В при частых выключениях и отключениях.

2. изолированные проводники, которые служат для передачи электрического тока в воде, земле и воздухе.

3. коммутационные аппараты, предназначенные для замыкания и размыкания предварительно обесточенных высоковольтных обесточенных с цепей создания видимого разрыва цепи при производстве работ со снятием напряжения.

17) Способы соединения кабеля?

1. нахлест

2. пайка

3. опрессовка

4. угловая накладка

5. сварка

18) Какие электромонтажные материалы используются при ремонте электроустановок?

а) провода;

б) льняные нити;

в) металлические лотки;

г) кабели;

д) кабель-каналы

19) Чем отличается кабель от провода:

а) кроме изоляции имеет герметичную оболочку;

б) кроме изоляции имеет защитную оболочку;

в) кроме изоляции имеет наружный покров из хлопчатобумажной пряжи;

г) кроме изоляции имеет герметичную и защитную оболочку.

20) Назвать кабели:

а) АВВГ; б) АППВ; в) ПРКС; г) АСБ; д) АПР; е) АНРГ; ж) ПРТО; з) ВРБ

Лабораторные работы

Лабораторная работа 1. Наводка электрического жгута

1. Назовите типы проводов, которые разрешено использовать в кабине летательного аппарата. Обоснуйте свой ответ.

2. За счёт чего обеспечивается высокая повторяемость геометрических размеров жгутов при серийном производстве?

3. Назовите этапы технологической операции «наведение жгута»

4. Перечислите технологические операции, предшествующие заделке проводов в электрические соединители.

5. За счёт чего на жгуте обеспечивается однозначная адресация проводов к электрическим соединителям?

6. Для каких жгутов требуется обшивка рукавом из винилис-кожи?

Лабораторная работа 2. Заделка электрических соединителей на жгуте

1. Назовите и охарактеризуйте способы заделки проводов в контакты электрических соединителей.

2. Перечислите типы электрических соединителей, используемых в авиационной технике. Какие из них предназначены для пайки, а какие – для обжима контактов?

3. Какова последовательность действий при заделке жгута в соединитель типа СНЦ23?
4. Какова последовательность действий при заделке жгута в соединитель типа 2РМДТ?
5. Какое количество проводов может быть заделано в один контакт соединителя типа СНЦ23?
6. Какое количество проводов может быть заделано в один контакт соединителя типа 2РМДТ?

Лабораторная работа 3. Контроль изготовленного электрического жгута

1. Назовите этапы контроля электрического жгута.
2. Перечислите порядок проверки правильности соединений в электрическом жгуте.
3. Каким образом и с помощью какого прибора проверяется сопротивление изоляции бортовых жгутов летательного аппарата?
4. Считается ли дефектом выступание проволок оплётки экрана радиочастотного коаксиального кабеля из-под хвостовика электрического соединителя? Ответ обоснуйте.

Расчетно-графическая работа

Выполнить расчет количества проводов, необходимых для изготовления электрического жгута по заданному чертежу жгута и схеме соединений. Определить диаметр жгута на каждом его участке.

- 1 Изобразить схему расположения жгута на технологическом плазе.
- 2 Составление таблицы проводов на основании схемы соединений.
- 3 Вычисление суммарной длины провода каждого типа.
- 4 Вычисление суммарной длины технологического запаса провода каждого типа.
- 5 Нахождение длин проводов каждого типа.
- 6 Расчёт диаметров жгута на его участках

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1 Основная литература

1) Семенов, А. Б. Проектирование и расчет структурированных кабельных систем и их компонентов [Электронный ресурс] / А. Б. Семенов. – Электрон. текстовые данные. – Саратов : Профобразование, 2017. – 416 с. – 978-5-4488-0120-4. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63954.html>. - Загл. с экрана.

2) Головицына, М. В. Проектирование радиоэлектронных средств на основе современных информационных технологий [Электронный ресурс] / М. В. Головицына. – Электрон. текстовые данные. – Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. – 504 с. – 978-5-4487-0090-3. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67375.html>. - Загл. с экрана.

3) Ефанов, В. И. Проектирование, строительство и эксплуатация ВОЛС [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Ефанов. – Электрон. текстовые данные. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 102 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13966.html>. - Загл. с экрана.

8.2 Дополнительная литература

1) Измерения на медных кабельных линиях связи [Электронный ресурс] : учебное пособие для ВУЗов / Р. В. Андреев, В. Б. Попов, А. А. Воронков, В. В. Лапшин ; под ред. Б. В. Попов. – 5-е изд. – Электрон. текстовые данные. – Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. – 264 с. – 2227-8397. –

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75374.html>. - Загл. с экрана.

8.3 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

1) Киба, Д. А. Монтаж и контроль электрических жгутов, кабелей и коммутационной аппаратуры / Д. А. Киба, Н. Н. Любушкина. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВО «КнАГТУ», 2017. – 85 с.

8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

- 1) Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM - <http://www.znanium.com>
- 2) Электронно-библиотечная система IPRbooks - <http://www.iprbookshop.ru>
- 3) Информационно-справочная система «Консультант плюс».

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

- 1) Электроника: наука, технология, бизнес, доступ <http://elibrary.ru>.
- 2) Нано- и микросистемная техника, доступ <http://elibrary.ru>.
- 3) Силовая электроника, доступ <http://elibrary.ru>.
- 4) <http://www.portalnano.ru>.

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 7 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
Microsoft Imagine Premium	Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019
OpenOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: https://www.openoffice.org/license.html

9 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

9.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

9.2 Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

9.3 Занятия семинарского типа

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель может проводить инструктаж по выполнению задания. В инструктаж включается:

- цель и содержание задания;

- сроки выполнения;
- ориентировочный объем работы;
- основные требования к результатам работы и критерии оценки;
- возможные типичные ошибки при выполнении.

Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

10.1 Учебно-лабораторное оборудование

Таблица 8 – Перечень оборудования лаборатории

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
309/3	СКБ ЭТФ	Универсальный измерительный прибор, модель TiWi-BLE, год выпуска 2015; Универсальный паяльно-ремонтный комплекс (паяльная станция, паяльник, фен), модель Lukey-852D, год выпуска 2015. Ноутбук. Персональный компьютер Intel-Corei3-4330 3,5 ГГц, ОЗУ 4 ГБ

10.2 Технические и электронные средства обучения

При проведении занятий используется аудитория, оборудованная проектором (стационарным или переносным) для отображения презентаций. Кроме того, при проведении лекций и практических занятий необходим компьютер с установленным на нем браузером и программным обеспечением для демонстрации презентаций.

11 Иные сведения

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.