

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Нестерова Людмила Викторовна  
Должность: Директор филиала ИнДИ (филиал) ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»  
Дата подписания: 18.11.2022 17:00:19  
Уникальный программный ключ:  
381fbe5f0c4ccc6e500e8bc981c25bb218288e83

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

*Б1. О.12.02 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ И СИСТЕМЫ*

Направление подготовки (специальности): *13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*

Профиль: *Электроэнергетика и электротехника*

Форма обучения  
(*заочная*)

Квалификация (степень) выпускника  
(*бакалавр*)

2021 год набора

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции						8	8				16
Практические занятия						12	10				22
Лабораторные занятия						6	4				10
Консультации											
Самостоятельная работа						78	185				263
Контрольная работа											
Курсовой(ая) проект/работа											
Контроль						4	9				13
Форма контроля						За	Эк				За Эк
Итого:						108	216				324
з.е.						3	6				9

Рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методического совета *Института нефти и газа* протокол № 5 от 14.05.2021

Ханты-Мансийск, 2021 год

## Предисловие

1. Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) *13.03.02 Электроэнергетика и электротехника* утвержденного № 144 от 28.02.2018 года.

### 2. Разработчик(и):

д-р техн. наук  
(ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

Д.С. Осипов  
(И. О. Фамилия)

3. Согласовано руководителем образовательной программы по направлению подготовки *13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*

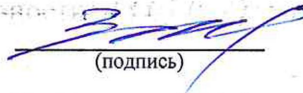
канд. техн. наук  
(ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

А.Г. Лютаревич  
(И. О. Фамилия)

### 4. Утверждаю:

Директор ИНГ  
(должность)

  
(подпись)

В.И. Зеленский  
(И. О. Фамилия)

## 1 Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Электрические системы и сети» является – формирование и развитие у обучающихся теоретических знаний и практических умений и навыков для принятия обоснованных решений по расчету, моделированию и проектированию электрических сетей, а также формирование и развитие у обучающихся компетенций, предусмотренных образовательным стандартом по специальности.

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Электрические системы и сети» относится к базовой части, учебного плана – модуль 6 «Электроэнергетические системы», Б1.О.12.02.

## 3 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
Коды компетенции	Содержание компетенций	
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<i>УК-9 З-1 знает</i> базовые принципы и закономерности функционирования экономики и экономического развития в части энергетической отрасли для обоснования принимаемых решений; <i>УК-9 У-1 умеет</i> применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей; <i>УК-9 В-1 владеет</i> навыками оценки экономических и финансовых рисков принимаемых решений.
ОПК-4	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	<i>ОПК-4 З-1 знает</i> методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока; <i>ОПК-4 У-1 умеет</i> применять методы теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами для расчета режимов электрических сетей сверхвысокого и ультравысокого напряжения; <i>ОПК-4 В-1 владеет</i> навыками расчета, анализа, моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока всех классов напряжения, применяемого в РФ.
ПК-1	Способен оформлять техническую документацию на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства	<i>ПК-1 З-1 знает</i> правила выполнения текстовых и графических документов, входящих в состав проектной и рабочей документации электрических сетей; <i>ПК-1 У-1 умеет</i> выполнять расчеты для проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства и электрических сетей; <i>ПК-1 В-1 владеет</i> навыками разработки комплектов проектной и рабочей документации простых узлов системы электроснабжения объектов капитального строительства и электрических сетей.
ПК-3	Способен организовывать деятельность по оперативно-технологическому управлению объектов	<i>ПК-3 З-1 знает</i> основное назначение информационно-технологических систем и принцип работы с ними; <i>ПК-3 З-2 знает</i> назначение, принцип действия и конструктивное исполнение обслуживаемой электроустановки;

	<p>профессиональной деятельности</p>	<p><i>ПК-3 У-1 умеет</i> читать графические схемы электрических соединений;</p> <p><i>ПК-3 У-2 умеет</i> применять инструменты, специальные приспособления, оборудование и средства измерения для оперативного обслуживания электроустановки;</p> <p><i>ПК-3 У-4 умеет</i> рассчитывать и выбирать элементы электрических сетей и систем.</p> <p><i>ПК-3 В-1 владеет</i> навыками организации выполнения мероприятий по обеспечению безопасного производства работ на объекте;</p> <p><i>ПК-3 В-2 владеет</i> основными терминами в области электромагнитной совместимости.</p>
<p><i>ПК-4</i></p>	<p>Способен управлять деятельностью по техническому обслуживанию, эксплуатации и ремонту оборудования объектов профессиональной деятельности</p>	<p><i>ПК-4 З-1 знает</i> нормальные, аварийные, послеаварийные и ремонтные режимы эксплуатации электрооборудования и элементов электрических сетей и систем;</p> <p><i>ПК-4 У-1 умеет</i> организовывать деятельность по техническому обслуживанию и ремонту воздушных и кабельных линий электропередачи;</p> <p><i>ПК-4 В-1 владеет</i> навыками разработки и согласования технических условий, технических заданий в части обеспечения технического обслуживания и ремонта кабельных и воздушных линий электропередачи.</p>

#### 4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Тема	Трудоемкость по видам учебной работы, час					Код компетенции	Оценочные средства
		Занятия лекционного типа	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Самостоятельная работа		
<b>Раздел 1 Классификация электрических сетей. Схемы замещения элементов сети</b>								
1	Основные понятия и определения. Классификация электрических сетей.	1	1			8	ПК-1 3-1 ПК-3 3-2 ПК-3 У-1 ПК-4 3-1	устный опрос; тестирование;
2	Активное сопротивление линии. Индуктивное сопротивление линии. Проводимости линии. Транспозиция линий.	1	1	2		8	ОПК-4 3-1 ПК-3 У-4 ПК-4У-1 ПК-4 В-1	устный опрос; тестирование;
3	Полные и упрощенные (практически используемые схемы замещения) линий электропередачи	1	1			10	ОПК-4 3-1 ПК-3 3-2 ПК-3 У-4 ПК-4У-1 ПК-4 В-1	устный опрос; тестирование;
4	Схемы замещения трансформаторов. Двухобмоточные трансформаторы. Трехобмоточные трансформаторы. Автотрансформаторы. Трансформаторы с расщепленной обмоткой.	1	2	2		10	ОПК-4 3-1 ПК-3 3-2	устный опрос; тестирование;
<b>Раздел 2 Потери мощности и энергии</b>								
5	Потери и падения напряжения в электрических сетях.	0,5	1			8	ОПК-4 3-1 ПК-4 3-1 ПК-4У-1	устный опрос; тестирование;
6	Классификация потерь мощности. Потери мощности в линиях.	1	1			8	ПК-3 3-2 ПК-4 3-1 ПК-4У-1	устный опрос; тестирование;
7	Температурные режимы линий электропередачи. Допустимый ток линии. Влияние тепловых процессов на потери мощности.	0,5	1			8	ПК-3 У-2 ПК-3 В-1 ПК-4 3-1	устный опрос; тестирование;
8	Потери мощности в трансформаторах	1	2			8	ПК-3 У-2 ПК-4 3-1	устный опрос; тестирование; индивидуальное задание
9	Потери энергии. Метод графического интегрирования. Метод средних нагрузок. Метод времени максимальных потерь.	1	2	2		10	ПК-3 У-2 ПК-4 3-1 ПК-4У-1	устный опрос; тестирование;
Итого за 6 семестр		8	12	6	–	78	–	–

<b>Раздел 3 Расчет установившихся режимов электрических сетей</b>								
10	Способы задания нагрузок и генераторов. Расчет разомкнутых питающих сетей по данным конца, по данным начала.	0,5	1			20	ОПК-4 3-1 ОПК-4 В-1 ПК-4У-1	устный опрос; тестирование;
11	Расчетные нагрузки подстанций. Расчет сетей с несколькими номинальными напряжениями.	1	1			20	ОПК-4 3-1 ОПК-4 В-1	устный опрос; тестирование;
12	Правило моментов. Расчет кольцевых питающих сетей. Расчет сетей с двухсторонним питанием. Расчет распределительных сетей	1	1	2		20	ОПК-4 3-1 ОПК-4 В-1	устный опрос; тестирование;
13	Уравнения узловых напряжений. Итерационный метод Ньютона. Существование, единственность и устойчивость решения.	0,5	1			20	ОПК-4 3-1 ОПК-4 В-1 ПК-3 3-1	устный опрос; тестирование;
<b>Раздел 4 Основы проектирования электрических сетей</b>								
14	Источники реактивной мощности в электрических системах	1	1			20	ПК-3 У-2 ПК-3 У-4 ПК-4 3-1	устный опрос; тестирование;
15	Регулирование напряжения с помощью генераторов. Регулирование напряжения с помощью изменения коэффициентов трансформации.	1	1	2		20	ОПК-4 В-1 ПК-3 У-2 ПК-3 У-4 ПК-3 В-1	устный опрос; тестирование;
16	Требования к проектированию электрических сетей. Выбор номинального напряжения. Выбор сечений и проводов ЛЭП.	1	1			20	УК-9 3-1 УК-9 У-1 УК-9 В-1 ПК-1 3-1 ПК-1 В-1 ПК-1 У-1	устный опрос; тестирование;
17	Мероприятия по снижению потерь электроэнергии.	0,5	1			20	УК-9 3-1 УК-9 У-1 УК-9 В-1 ПК-1 3-1 ПК-1 В-1	устный опрос; тестирование;
<b>Раздел 5 Электрические сети сверхвысокого напряжения</b>								
18	Математическая модель дальней линии электропередачи. Представление линии в виде четырехполюсника.	1	1			15	ОПК-4 3-1 ОПК-4 У-1 ОПК-4 В-1 ПК-3 В-2	устный опрос; тестирование;
19	Распределение модуля напряжения вдоль линии. Наибольшая передаваемая мощность линии.	0,5	1			10	ОПК-4 3-1 ОПК-4 В-1 ПК-3 В-2	устный опрос; тестирование;
Итого за 7 семестр		8	10	4	–	185	–	–
<b>Итого:</b>		16	22	10	–	263	–	–

## 5 Образовательные технологии, используемые при различных видах учебной работы

№ темы	Образовательная технология
7, 9, 12	Кейс- метод (Моделирование производственных процессов и ситуаций)
Все	Презентации с использованием проектора и с последующим обсуждением
16, 17	Индивидуальная работа (домашнее задание)
Все	Тестирование

### 6 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Электронно-информационная образовательная среда представлена личным кабинетом, расположенным по ссылке <https://itport.ugrasu.ru>, электронной библиотечной системой <https://lib.ugrasu.ru>, электронным каталогом Научной библиотеки ЮГУ <https://irbis.ugrasu.ru> и системой дистанционного обучения Moodle, расположенной по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>.

Методические указания для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ в доступной для них форме представлены в электронном виде в системе Moodle по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>.

#### 6.1 Методические указания к занятиям лекционного типа

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать его научно-педагогическому работнику на консультации, на практическом занятии.

#### 6.2 Методические указания к практическим занятиям

Целью практических занятий является закрепление теоретических знаний и приобретение практических умений и навыков. Методические рекомендации по каждой практической работе имеют теоретическую часть, подготовленную отдельно, или указание на источник, необходимый для подготовки к соответствующему практическому занятию, с необходимыми для выполнения работы формулами, пояснениями, таблицами и графиками; алгоритм выполнения заданий. Практические задания сочетаются с теоретическими знаниями. Проведению практического занятия как правило предшествует самостоятельная работа обучающегося.

#### 6.3 Методические указания к самостоятельной работе

В рамках самостоятельной работы обучающийся знакомится с рабочей программой, особое внимание должно уделяться целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Анализируется конспект лекций, ведется подготовка ответов к контрольным вопросам, просматривается рекомендуемая литература, используются аудио-видеозаписи по заданной теме, решаются расчетно-графические задания, задачи по алгоритму и др.

#### 6.4 Методические указания к контрольной работе

В контрольной работе решаются конкретные задачи либо раскрываются определенные условия вопросы. Исходными данными для выполнения контрольной работы могут служить нормативные правовые акты, учебники и учебные пособия, статистические данные, результаты социологических исследований и др. Завершенная контрольная работа, оформленная должным образом, подписывается обучающимся на титульном листе и сдается для проверки научно-педагогическому работнику. Срок сдачи контрольной работы определяется в соответствии с учебным планом и доводится до сведения обучающихся.

## 7 Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся производится в дискретные временные интервалы НПП, обеспечивающими реализацию дисциплины в форме: *зачета*.

Обучение и контроль обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Методическое обеспечение для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья представлено как электронный учебно-методический комплект документов по дисциплине и размещено в системе «Moodle» (и/или в системе управления электронными образовательными ресурсами) на сайте Университета по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>.

### 7.1 Технологическая карта дисциплины

№ п/п	Название темы	Максимальное количество баллов
Обязательный уровень (60 баллов)		
	Темы 7, 9, 12 Анализ ситуации	10
	Тема 16, 17 Выполнение индивидуального задания	30
	Темы 1-19 Тестирование по теоретическим материалам	20
Дополнительный уровень (40 баллов)		
	Очное участие в конференции по тематике дисциплины	10
	Публикация научной статьи по тематике дисциплины	20
	Независимое тестирование по дисциплине	10
	Итого	100

Шкала оценивания результатов по 100 балльной системе:

2. Критерии выставления оценки по экзамену (дифф.зачету) при промежуточной аттестации

«отлично» от 90 до 100 баллов;

«хорошо» от 76 до 89 баллов;

«удовлетворительно» от 60 до 75 баллов,

«неудовлетворительно» менее 60 баллов.

### 7.2 Примерные тестовые задания

1. При уменьшении междофазного расстояния индуктивное сопротивление линии в симметричном режиме...

а) возрастает под влиянием эффекта близости

б) не изменяется

в) возрастает из-за увеличения средней напряженности электрического поля между проводниками

в) уменьшается вследствие компенсирующего влияния вихревых токов в стальных сердечниках

г) уменьшается вследствие взаимной компенсации магнитных потоков разных фаз

2. Автотрансформатором называется...

а) трехобмоточный трансформатор, у которого обмотка среднего напряжения представляет собой часть обмотки высшего напряжения

б) трансформатор с автоматическим регулированием напряжения под нагрузкой

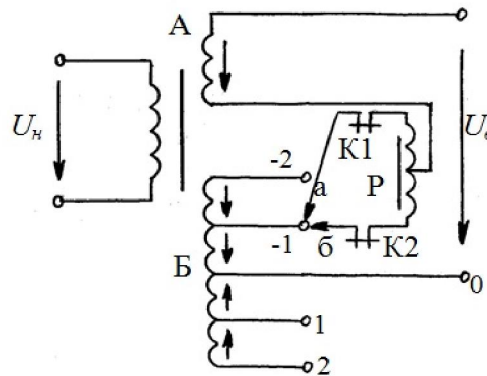


- в) трансформатор, предназначенный для автоматического включения резерва
- г) трансформатор с гальванической связью между обмотками и магнитопроводом
- д) трансформатор с автоматическим регулированием магнитного потока

3. Потерей напряжения в линии называется...

- а) разность комплексов напряжения в начале и конце линии
- б) модуль падения напряжения
- в) разность модулей напряжения в начале и конце линии
- г) разность между максимальным и минимальным значениями напряжения в линии
- д) изменение модуля напряжения на единицу длины

4. На рисунке показана принципиальная схема



- а) устройства продольной компенсации
- б) вольтодобавочного трансформатора
- в) линейного регулятора
- г) трансформатора с ПБВ
- д) трансформатора с РПН

5. Активная проводимость  $G_l$  воздушных линий с неизолированными проводами моделирует...

- а) потери реактивной мощности на коронный разряд и в изоляторах
- б) потери активной мощности на коронный разряд и в изоляторах
- в) токи смещения
- г) вихревые токи в грунте
- д) поверхностный эффект и эффект близости

6. Каким параметром схемы замещения воздушной линии можно пренебречь при напряжении 110 кВ?

- а) Активным сопротивлением продольной ветви
- б) Индуктивным сопротивлением продольной ветви
- в) Активной проводимостью поперечной ветви
- г) Емкостной проводимостью
- д) Все параметры полной схемы должны быть обязательно учтены в практических расчетах

### 7.3 Контрольные вопросы по дисциплине

1. Определение электрической сети.
2. Определение энергосистемы.
3. Назначения электрических сетей.
4. Преимущества объединения электростанций на параллельную работу.
5. Классификация электрических сетей по функциональному назначению.
6. Классификация электрических сетей по номинальному напряжению.
7. Классификация электрических сетей по конфигурации.
8. Схема замещения ЛЭП в общем виде.
9. Чем обусловлено отличие активного сопротивления линии переменному току от сопротивления постоянному току?

10. Объяснить влияние междуфазного расстояния на величину индуктивного сопротивления.
11. По какой причине индуктивное сопротивление кабельных линий меньше, чем у воздушных линий?
12. Виды проводимостей линий. Какие линии обладают большей емкостью: кабельные или воздушные?
13. В чем состоит причина нелинейности параметров схем замещения линий со стальными проводами?
14. Зависимости сопротивлений стальных проводов от тока.
15. Что называется транспозицией воздушной линии?
16. Упрощенные (практически применяемые) схемы замещения линий.
17. Схемы замещения двухобмоточных трансформаторов. Опыты холостого хода и короткого замыкания трансформаторов.
18. Схема замещения трехобмоточного трансформатора.
19. Что такое автотрансформатор? Типовая и номинальная мощности автотрансформатора.
20. Схема замещения автотрансформатора.
21. Схема замещения трансформатора с расщепленной обмоткой.
22. Дать определения потери и падения напряжения на элементе электрической сети.
23. Векторная диаграмма ЛЭП. Продольная и поперечная составляющие падения напряжения.
24. Классификация потерь мощности в электрических сетях. Потери мощности в линиях. Какие факторы влияют на потери мощности на коронный разряд? Потери мощности в экранах одножильных кабелей.
25. Уравнение теплового баланса воздушной линии с неизолированными проводами. Уравнение нагрева воздушной линии с неизолированными проводами. Что такое конвективный теплообмен? Что такое теплообмен излучением?
26. Уравнения теплового баланса воздушных линий с изолированными проводами. Уравнения теплового баланса кабельных линий.
27. Что такое допустимый ток линии?
28. Выведите формулу для потерь активной мощности в линии с учетом температурной зависимости сопротивления (через допустимый ток).
29. Потери мощности в трансформаторах.
30. Может ли трансформатор генерировать реактивную мощность?

#### **7.4 Примерные темы индивидуальных заданий (домашнее задание, по вариантам)**

1. Расчет режима разомкнутой сети.
2. Расчет режимов кольцевой сети 220/110/35 кВ.

### **8 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

#### **8.1 Перечень учебной литературы**

1. Нелюбов, В. М. Электрические сети и системы : учебное пособие для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 электроэнергетика и электротехника / В. М. Нелюбов. - Оренбург : ОГУ, 2018. - 188 с.  
<https://e.lanbook.com/book/159770>
2. Ларин, О. М. Электроэнергетические системы и сети : учебное пособие / О.М. Ларин. - 3. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 130 с.  
<http://znanium.com/catalog/document/?pid=1058860&id=349576>
3. Лыкин, Анатолий Владимирович. Электроэнергетические системы и сети : Учебник для вузов / А. В. Лыкин. - Электрон. - Москва : Юрайт, 2020. - 360 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей.  
<https://urait.ru/bcode/451023>

## 8.2 Информационно-образовательные (правовые) ресурсы в сети «Интернет»

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность
Электронно-библиотечные системы			
1	<a href="http://diss.rsl.ru">http://diss.rsl.ru</a>	Электронная библиотека диссертаций РГБ	авторизированный доступ
2	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ЭБС издательства «Лань»	авторизированный доступ
3	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>	ЭБС «ZNANIUM.COM»	авторизированный доступ
4	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>	ЭБС «Urait»	авторизированный доступ
Информационные справочные системы			
5	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>	СПС КонсультантПлюс	авторизированный доступ
6	<a href="https://www.garant.ru">https://www.garant.ru</a>	СПС Гарант	авторизированный доступ
Профессиональные базы данных			
7	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Научная электронная библиотека elibrary.ru	авторизированный доступ
8	<a href="https://webofscience.com">https://webofscience.com</a>	Международная наукометрическая база данных (МНБД) Web of Science	авторизированный доступ
9	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	База данных международных индексов научного цитирования Scopus	авторизированный доступ

## 8.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе отечественного производства

Программное обеспечение Office Professional plus 2016 Russian OLP NL Academic Edition.  
Программное обеспечение Windows Professional 10.

## 8.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория лекционного типа: компьютер/ноутбук, проектор, экран, учебная мебель, учебная доска.

Учебная аудитория для проведения практических занятий: учебная мебель, учебная доска, персональный компьютер, проектор, экран, учебно-наглядные пособия (стенды).

Учебная аудитория для самостоятельной работы: учебная мебель, компьютеры с выходом в интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде

## 9 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу:

### 1. Дополнения и изменения в рабочей программе

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1) \_\_\_\_\_;
- 2) \_\_\_\_\_;
- 3) \_\_\_\_\_.

### 2. Разработчик:

\_\_\_\_\_  
(ученая степень, ученое  
звание)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И. О. Фамилия)

3. Согласовано руководителем образовательной программы по направлению подготовки (специальности) *(код и направление подготовки (специальности))*

\_\_\_\_\_  
(ученая степень, ученое  
звание)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И. О. Фамилия)

4. Изменения, внесенные в рабочую программу, одобрены на заседании учебно-методического совета \_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_.  
(институт) (дата)