

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет

Кафедра Электроэнергетики и электротехники

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Мирошников С.Ф.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.19.Электроснабжение

на 252 часа(ов), 7 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 13.03.02 - Электроэнергетика и
электротехника

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Профиль – Электроснабжение (для набора 2013, 2014)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Изложение основных вопросов конкретных технических и экономических показателей надежности схем, количественной оценки качества напряжения в системах электроснабжения на основе методов математической статистики.

Задачи изучения дисциплины:

Задачами дисциплины являются:

- изучение научных основ построения и эксплуатации систем электроснабжения;
- освоение методов расчета электрических нагрузок;
- приобретение знаний в области организации бесперебойного и безаварийного электроснабжения в системах электроснабжения промышленных предприятий, сельского хозяйства, городов и транспортных систем.
- изучение методов технико-экономического сравнения современного электрооборудования;
- усвоение взаимосвязей принимаемых технических решений с требованиями нормативно-технической документации по организации электроснабжения различных потребителей.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Электроснабжение» относится к модулю базовой части обязательных дисциплин (Б1.Б) учебного плана. Изучение дисциплины «Электроснабжение» требует основных знаний и умений студента по предметам: инженерная и компьютерная графика, экология, общая энергетика, правоведение, прикладная механика, нетрадиционные и возобновляемые источники электрической энергии в Забайкальском крае, релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем, техника высоких напряжений, энергосбережение в системах электроснабжения, энергосбережение в электроэнергетических системах, электромагнитная совместимость в системах электроснабжения.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 7 зачетных(ые) единиц(ы), 252 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	7 семестр	8 семестр	
Общая трудоемкость			252
Аудиторные занятия, в т.ч.	54	36	90
лекционные (ЛК)	36	18	54
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0	0
лабораторные (ЛР)	18	18	36
Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	36	90
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	Экзамен	72
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		КП	

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	9 семестр	10 семестр	
Общая трудоемкость			252
Аудиторные занятия, в т.ч.	16	20	36
лекционные (ЛК)	10	10	20
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	2	4	6
лабораторные (ЛР)	4	6	10
Самостоятельная работа студентов (СРС)	92	52	144
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	Экзамен	72
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		КП	

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ПК-3	Способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования
ПК-4	Способность проводить обоснование проектных решений

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: Особенности систем электроснабжения, преимущества и недостатки существующих систем, основные нормативные документы по предмету с учетом особенностей параметров технического состояния элементов электрооборудования в промышленности и сельском хозяйстве, средств их диагностики и методов прогнозирования долговечности, безотказности и ремонтпригодности этих объектов.
	Стандартный: Научные основы надежности систем электроснабжения с учетом особенностей параметров технического состояния элементов электрооборудования в промышленности и сельском хозяйстве, средств их диагностики и методов прогнозирования долго-вечности, безотказности и ремонтпригодности этих объектов.
	Эталонный: Основы математического анализа систем электроснабжения и навыки решения оптимизационных задач и задач по повышению надежности электроснабжения с учетом особенностей параметров технического состояния элементов электрооборудования в промышленности и сельском хозяйстве, средств их диагностики и методов прогнозирования долговечности, безотказности и ремонтпригодности этих объектов.
	Пороговый: Решать практические проектные задачи, направленные на решение вопросов повышения надежности и оптимизации систем электроснабжения с учетом особенностей параметров технического состояния элементов электрооборудования в промышленности и сельском хозяйстве, средств их диагностики и методов прогнозирования долговечности, безотказности и ремонтпригодности этих объектов.

	Результат обучения
Уметь	Стандартный: Решать практические проектные, эксплуатационные задачи, направленные на решение вопросов повышения надежности и оптимизации систем электроснабжения с учетом особенностей параметров технического состояния элементов электро-оборудования в промышленности и сельском хозяйстве, средств их диагностики и методов прогнозирования долговечности, безотказности и ремонтпригодности этих объектов.
	Эталонный: Решать практические проектные, эксплуатационные и управленческие задачи, направленные на решение вопросов повышения надежности и оптимизации систем электроснабжения с учетом особенностей параметров технического состояния элементов электрооборудования в промышленности и сельском хозяйстве, средств их диагностики и методов прогнозирования долговечности, безотказности и ремонтпригодности этих объектов.
Владеть	Пороговый: Основными определениями в рамках дисциплины с учетом особенностей параметров технического состояния элементов электрооборудования в промышленности и сельском хозяйстве, средств их диагностики и методов прогнозирования долговечности, безотказности и ремонтпригодности этих объектов
	Стандартный: Методами исследования систем электроснабжения, приемами и техническими средствами эксплуатации энергетических систем и установок в промышленности и сельскохозяйственном производстве с учетом особенностей параметров технического состояния элементов электрооборудования, средств их диагностики и методов прогнозирования долговечности, безотказности и ремонтпригодности этих объектов.
	Эталонный: Методами и техническими средствами для повышения надежности электроснабжения, снижения потерь электроэнергии у промышленных и сельскохозяйственных потребителей с учетом особенностей параметров технического состояния элементов электрооборудования в сельском хозяйстве, средств их диагностики и методов прогнозирования долговечности, безотказности и ремонтпригодности этих объектов.

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Методы расчетов электрических нагрузок	28	9		5	14
	2	Расчет числа и мощности трансформаторных подстанций	28	9		5	14
	3	Компенсация реактивной мощности	28	9		5	14
	4	Режимы нейтралей электрических сетей	24	9		3	12
2	1	Системы заземления	24	6		6	12
	2	Расчет и выбор силового электрического оборудования	24	6		6	12
	3	Показатели качества электрической энергии	24	6		6	12
Итого			180	54	0	36	90

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Методы расчетов электрических нагрузок	35	3	1	1	30
	2	Расчет числа и мощности трансформаторных подстанций	35	3	1	1	30
	3	Компенсация реактивной мощности	38	4		2	32
2	1	Режимы нейтралей электрических сетей	20	3	1	2	14
	2	Системы заземления	16	2	1	1	12
	3	Расчет и выбор силового электрического оборудования	20	3	1	2	14
	4	Показатели качества электрической энергии	16	2	1	1	12
Итого			180	20	6	10	144

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Расчет мощностей групповых электроприемников методом упорядоченных диаграмм Расчет мощностей групповых электроприемников на основе коэффициента спроса Расчет мощностей одиночных электроприемников Расчет нагрузок освещения
	2	Расчет числа трансформаторных подстанций Расчет мощности трансформаторов Выбор расположения трансформаторов Расчет потерь мощности, энергии и напряжения в трансформаторах
	3	Компенсация реактивной мощности в сетях 0,4 кВ Компенсация реактивной мощности в сетях 10 кВ Расчет и выбор компенсирующих устройств Продольная и поперечная компенсация реактивной мощности
	4	Глухозаземлённая нейтраль Изолированная нейтраль Эффективно-заземленная нейтраль Компенсированная нейтраль Резистивно-заземленная нейтраль
	1	Система заземления TN-C Система заземления TN-S Система заземления IT Система заземления TT

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
2	2	Выбор высоковольтных выключателей Выбор высоковольтных трансформаторов тока Выбор высоковольтных трансформаторов напряжения Выбор высоковольтных разъединителей и отделителей
	3	Допустимые отклонения напряжений по требованиям показателей качества электроэнергии Допустимые отклонения частоты по требованиям показателей качества электроэнергии Несимметрия напряжений Высшие гармоники

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Расчет мощностей групповых электроприемников методом упорядоченных диаграмм Расчет мощностей групповых электроприемников на основе коэффициента спроса Расчет мощностей одиночных электроприемников Расчет нагрузок освещения
	2	Расчет числа трансформаторных подстанций Расчет мощности трансформаторов Выбор расположения трансформаторов Расчет потерь мощности, энергии и напряжения в трансформаторах
	3	Компенсация реактивной мощности в сетях 0,4 кВ Компенсация реактивной мощности в сетях 10 кВ Расчет и выбор компенсирующих устройств Продольная и поперечная компенсация реактивной мощности

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
2	1	Глухозаземлённая нейтраль Изолированная нейтраль Эффективно-заземленная нейтраль Компенсированная нейтраль Резистивно-заземленная нейтраль
	2	Система заземления TN-C Система заземления TN-S Система заземления IT Система заземления TT
	3	Выбор высоковольтных выключателей Выбор высоковольтных трансформаторов тока Выбор высоковольтных трансформаторов напряжения Выбор высоковольтных разъединителей и отделителей
	4	Допустимые отклонения напряжений по требованиям показателей качества электроэнергии Допустимые отклонения частоты по требованиям показателей качества электроэнергии Несимметрия напряжений Высшие гармоники

3.3. Практические (семинарские) занятия

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Расчет электрических нагрузок методом упорядоченных диаграмм
	2	Расчет числа и мощности трансформаторных подстанций
	3	
2	1	Расчет активных и реактивных проводимостей электрических линий на землю с различными видами нейтралей
	2	Расчет тока поражения человека, попавшего под фазное напряжение в электрических линиях с различными видами систем заземлений
	3	Расчет параметров силовых высоковольтных выключателей
	4	Расчет коэффициента несимметрии напряжений на основании измерений фазных и линейных напряжений

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
	1	Вводное занятие, техника безопасности. Средства индивидуальной защиты Определение коэффициента использования для различного электрического оборудования Определение коэффициента спроса для различного электрического оборудования Определение коэффициента разновременности максимумов нагрузки для групп электрических приемников

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	2	Определение экономической целесообразности работы одного или двух трансформаторов Вольт-амперные характеристики силовых трансформаторов в режиме малой загрузки и перегрузки Тепловая модель трансформатора Защита силовых трансформаторов
	3	Продольная компенсация реактивной мощности Поперечная компенсация реактивной мощности Определение экономической целесообразности применения компенсации реактивной мощности Характеристики компенсации реактивной мощности синхронными компенсаторами
	4	Режимы работы электрических сетей с различными видами нейтралей Изменение фазных напряжений при однофазном коротком замыкании в сетях различными видами нейтралей Определение зоны растекания потенциала в месте замыкания на землю электрической сети с различными видами нейтралей Расчет и выбор реактора для электрической сети с компенсированной нейтралью
2	1	Электробезопасность в сетях TN-C. Особенности применения УЗО Электробезопасность в сетях TN-S Электробезопасность в сетях IT Электробезопасность в сетях TT
	2	Обслуживание ячеек КРУ Обслуживание ячеек КСО Блокировки разъединителей, отделителей и короткозамыкателе Эксплуатация трансформаторов собственных нужд и напряжения

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
	3	Учет электрической энергии при несимметрии напряжений Определение электрических потерь в сетях с высшими гармониками Самозапуск электрического двигателя после потери и провала напряжения Характеристики режимов работы электрических двигателей при несимметриях напряжений

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Вводное занятие, техника безопасности. Средства индивидуальной защиты Определение коэффициента использования для различного электрического оборудования Определение коэффициента спроса для различного электрического оборудования Определение коэффициента разновременности максимумов нагрузки для групп электрических приемников
	2	Определение экономической целесообразности работы одного или двух трансформаторов Вольт-амперные характеристики силовых трансформаторов в режиме малой загрузки и перегрузки Тепловая модель трансформатора Защита силовых трансформаторов
	3	Продольная компенсация реактивной мощности Поперечная компенсация реактивной мощности Определение экономической целесообразности применения компенсации реактивной мощности Характеристики компенсации реактивной мощности синхронными компенсаторами

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
2	1	Режимы работы электрических сетей с различными видами нейтралей Изменение фазных напряжений при однофазном коротком замыкании в сетях различными видами нейтралей Определение зоны растекания потенциала в месте замыкания на землю электрической сети с различными видами нейтралей Расчет и выбор реактора для электрической сети с компенсированной нейтралью
	2	Электробезопасность в сетях TN-C. Особенности применения УЗО Электробезопасность в сетях TN-S Электробезопасность в сетях IT Электробезопасность в сетях TT
	3	Обслуживание ячеек КРУ Обслуживание ячеек КСО Блокировки разъединителей, отделителей и короткозамыкателей Эксплуатация трансформаторов собственных нужд и напряжения
	4	Учет электрической энергии при несимметрии напряжений Определение электрических потерь в сетях с высшими гармониками Самозапуск электрического двигателя после потери и провала напряжения Характеристики режимов работы электрических двигателей при несимметриях напряжений

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
		Методики определения коэффициентов загрузки	составление конспекта

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Особенности расчета электрических нагрузок жилых зданий	составление конспекта
		Особенности расчета электрических малых населенных пунктов	составление конспекта
		Расчет электрических нагрузок объектов малого бизнеса	составление конспекта
1	2	Комплектные трансформаторные подстанции наружного исполнения	составление конспекта
		Основные правила установки трансформаторов	составление конспекта
		Тепловые модели трансформаторов при высокой температуре окружающей среды	составление конспекта
		Виды трансформаторов и способы их охлаждений	составление конспекта
1	3	Способы поддержания коэффициента мощности в электроэнергетических системах	составление конспекта
		Определение емкости компенсирующих устройств	составление конспекта
		Автоматическая регулировка мощности конденсаторных установок	составление конспекта
		Характеристики и выбор комплектных конденсаторных установок	составление конспекта
1	4	Электрическая безопасность в сетях с глухозаземленной нейтралью	составление конспекта
		Электрическая безопасность в сетях с изолированной нейтралью	составление конспекта
		Предпосылки применения эффективно-заземленной нейтрали	составление конспекта
		Причины применения резистивно-заземленной нейтрали	составление конспекта
2	1	Предпосылки создания системы заземления TN-S	составление конспекта
		Особенности применения устройств защитного отключения в сетях TN-C	составление конспекта
		Причины применения системы заземления IT в электрических сетях	составление конспекта
		Причины применения системы заземления TT в электрических сетях	составление конспекта

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
2	2	Принцип работы вакуумных выключателей	составление конспекта
		Особенности строения и эксплуатации элегазовых выключателей	составление конспекта
		Каскадное строение трансформаторов тока	составление конспекта
		Принцип работы ограничителей перенапряжений	составление конспекта
2	3	Тенденции изменения требований качества электрической энергии	составление конспекта
		Особенности учета электроэнергии при значительной несинусоидальности напряжения	составление конспекта
		Сложности релейной защиты двигателей при несимметрии напряжений	составление конспекта
		Причины ухудшения контактных соединений при наличии высших гармоник в электрической	составление конспекта

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Методики определения коэффициентов загрузки	составление конспекта
		Особенности расчета электрических нагрузок жилых зданий	составление конспекта
		Особенности расчета электрических малых населенных пунктов	составление конспекта
		Расчет электрических нагрузок объектов малого бизнеса	составление конспекта
1	2	Комплектные трансформаторные подстанции наружного исполнения	составление конспекта
		Основные правила установки трансформаторов	составление конспекта
		Тепловые модели трансформаторов при высокой температуре окружающей среды	составление конспекта
		Виды трансформаторов и способы их охлаждения	составление конспекта

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	3	Способы поддержания коэффициента мощности в электроэнергетических системах	составление конспекта
		Определение емкости компенсирующих устройств	составление конспекта
		Автоматическая регулировка мощности конденсаторных установок	составление конспекта
		Характеристики и выбор комплектных конденсаторных установок	составление конспекта
2	1	Электрическая безопасность в сетях с глухозаземленной нейтралью	составление конспекта
		Электрическая безопасность в сетях с изолированной нейтралью	составление конспекта
		Предпосылки применения эффективно-заземленной нейтрали	составление конспекта
		Причины применения резистивно-заземленной нейтрали	составление конспекта
2	2	Предпосылки создания системы заземления TN-S	составление конспекта
		Особенности применения устройств защитного отключения в сетях TN-C	составление конспекта
		Причины применения системы заземления IT в электрических сетях	составление конспекта
		Причины применения системы заземления TT в электрических сетях	составление конспекта
2	3	Принцип работы вакуумных выключателей	составление конспекта
		Особенности строения и эксплуатации элегазовых выключателей	составление конспекта
		Каскадное строение трансформаторов тока	составление конспекта
		Принцип работы ограничителей перенапряжений	составление конспекта
2	4	Тенденции изменения требований качества электрической энергии	составление конспекта
		Особенности учета электроэнергии при значительной несинусоидальности напряжения	составление конспекта
		Сложности релейной защиты двигателей при несимметрии напряжений	составление конспекта

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
		Причины ухудшения контактных соединений при наличии высших гармоник в электрической сети	составление конспекта

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1	лекция	- интерактивные лекции с использованием мультимедиа и презентаций	9
1	2	лекция	- интерактивные лекции с использованием мультимедиа и презентаций	9
1	3	лекция	- интерактивные лекции с использованием мультимедиа и презентаций	9
2	1	лекция	- интерактивные лекции с использованием мультимедиа и презентаций	7
2	2	лекция	- интерактивные лекции с использованием мультимедиа и презентаций	7
2	3	лекция	- интерактивные лекции с использованием мультимедиа и презентаций	7
2	4	лекция	- интерактивные лекции с использованием мультимедиа и презентаций	6

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Кудрин, Борис Иванович.

Системы электроснабжения : учеб. пособие / Кудрин Борис Иванович. - Москва : Академия, 2011. - 352 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-6789-6 : 508-20.

2. Иванов, Иван Иванович.

Электротехника : учеб. пособие / Иванов Иван Иванович, Соловьев Герман Иванович. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2008. - 496 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0523-7 : 460-00.

3. Филиппов, Николай Михайлович.

Системы электроснабжения промышленных предприятий : учеб. пособие. Ч. 2 / Филиппов

Николай Михайлович, Савицкий Леонид Владимирович. - Чита : ЧитГУ, 2008. - 114 с. : ил. - ISBN 978-5-9293-0442-2 : б/ц.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Сивков, Александр Анатольевич.
Основы электроснабжения : Учебное пособие / Сивков Александр Анатольевич; Сивков А.А., Сайгаш А.С., Герасимов Д.Ю. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 173. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-01344-3 : 75.35.
2. Лыкин, Анатолий Владимирович.
Электроэнергетические системы и сети : Учебник / Лыкин Анатолий Владимирович; Лыкин А.В. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 360. - (Университеты России). - ISBN 978-5-534-04321-1 : 135.95.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Машкин, Анатолий Геннадьевич.
Основы метода кватернионов расчета электрических цепей / Машкин Анатолий Геннадьевич. - Чита : ЧитГУ, 2009. - 120 с. - ISBN 978-5-9293-0434-7 : б/ц.
2. Прянишников, Виктор Алексеевич.
Электроника : полный курс лекций / Прянишников Виктор Алексеевич. - 6-е изд. - Санкт-Петербург : КОРОНА Век, 2009. - 416с. : ил. - ISBN 978-5-7931-0520-0 : 186-37.
3. Миловзоров, Олег Владимирович.
Электроника : учебник / Миловзоров Олег Владимирович, Панков Иван Григорьевич. - 4-е изд., стер. - Москва : Высшая школа, 2008. - 288 с. : ил. - ISBN 978-5-06-004428-7 : 354-14.
4. Портнягин, Андрей Владимирович.
Оперативно-диспетчерское управление в энергосистемах : учеб. пособие / Портнягин Андрей Владимирович. - Чита : ЗабГУ, 2012. - 180 с. - ISBN 978-5-9293-0787-4 : 129-00.

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Новожилов, Олег Петрович.
Электротехника и электроника : Учебник для бакалавров / Новожилов Олег Петрович; Новожилов О.П. - 2-е изд. - Электрон. дан. - М : Издательство Юрайт, 2017. - 653. - (Бакалавр. Академический курс). - 2-е издание. - ISBN 978-5-9916-2941-6 : 1179.00.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

ЭБС «Троицкий мост»; Договор № 223 П/17-121 от 02.05.2017г. www.trmost.ru
ЭБС «Лань»; Договор № 223/17-28 от 31.03.2017г. www.e.lanbook.ru
ЭБС «Лань»; Договор № 223/18-41 от 05.04.2018г. www.e.lanbook.ru
ЭБС «Юрайт»; Договор № 223/17-27 от 31.03.2017г. www.biblio-online.ru
ЭБС «Юрайт»; Договор № 223/18-37 от 30.03.2018г. www.biblio-online.ru
ЭБС «Консультант студента»; Договор № 223/17-12 от 28.02.2017г. www.studentlibrary.ru
ЭБС «Консультант студента»; Договор № 223/18-13 от 06.03.2018г. www.studentlibrary.ru

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49 корпус 1, 03-102 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Комплект специальной учебной мебели, доска маркерная.

Технические средства обучения:

- комплект мобильного оборудования, который организован в виде мобильного передвижного многофункционального комплекса (устанавливается в аудитории по заявке преподавателя); ноутбук, мультимедийный проектор, экран и др. (хранится в ауд 03-203). Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49 корпус 1, 03-108 Лаборатория электроснабжения. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Комплект специальной учебной мебели, стол, доска маркерная.

Технические средства обучения:

- комплект мобильного оборудования, который организован в виде мобильного передвижного многофункционального комплекса (устанавливается в аудитории по заявке преподавателя); ноутбук, мультимедийный проектор, экран. (хранится в ауд 03-203).

Оборудование:

~ Прибор для исследования амплитуд

~ Прибор 43-204

~ Прибор ф 4330

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49 корпус 1, 03-305 Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы. Комплект специальной учебной мебели, доска маркерная.

Технические средства обучения:

-Компьютер (системный блок и монитор в комплекте) 13.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Разработчик/группа разработчиков: Какауров Сергей Владимирович

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 30.08.2017 г. № 1)**