

3.1.7	- Энергосберегающие мероприятия в энергосистемах;
3.1.8	- Методы оптимизации режимов энергосистем;
3.1.9	- Программы для моделирования режимов энергосистем;
3.1.10	- Особые и аварийные режимы энергосистем;
3.1.11	- Способы и средства регулирования режимов энергосистем;
3.1.12	- Показатели качества электроэнергии;
3.1.13	- Условия выбора и проверки электрооборудования;
3.1.14	- Порядок расчета проводников на механическую прочность.
3.2	Уметь:
3.2.1	- Пользоваться нормативными документами в области электроэнергетики;
3.2.2	- Выбирать вариант конструктивного исполнения электрических сетей, электрических станций и подстанций;
3.2.3	- Выбирать конструкцию элементов и схему энергосистемы;
3.2.4	- Определять расчетные нагрузки электрических сетей;
3.2.5	- Выбирать методы технико-экономических расчетов энергосистем;
3.2.6	- Выбирать и обосновывать энергосберегающие мероприятия в энергосистемах;
3.2.7	- Выбирать методы оптимизации режимов энергосистем;
3.2.8	- Пользоваться программами для моделирования режимов энергосистем;
3.2.9	- Выбирать методы расчета особых и аварийных режимов энергосистем;
3.2.10	- Выбирать способы и средства регулирования режимов энергосистем;
3.2.11	- Определять показатели качества электроэнергии;
3.2.12	- Определять условия выбора электрооборудования;
3.2.13	- Выбирать проводники по механической прочности.
3.3	Владеть:
3.3.1	- Навыками работы с нормативной документацией;
3.3.2	- Навыками построения конфигурации энергосистемы и выбора конструкции ее элементов;
3.3.3	- Навыками расчета электрических нагрузок различными методами;
3.3.4	- Навыками технико-экономических расчетов энергосистем;
3.3.5	- Навыками применения и обоснования энергосберегающих мероприятий;
3.3.6	- Навыками оптимизации режимов энергосистем;
3.3.7	- Навыками моделирования энергосистем при помощи специализированных программ;
3.3.8	- Навыками расчета и анализа особых и аварийных режимов энергосистем;
3.3.9	- Навыками расчета и выбора средств регулирования режимов энергосистем;
3.3.10	- Навыками расчета показателей качества электроэнергии;
3.3.11	- Навыками выбора и проверки электрооборудования энергосистем;
3.3.12	- Навыками механических расчетов проводников электрических сетей.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте-ракт.	Примечание
	Раздел 1. Основные понятия энергосистем. Преимущество объединения энергосистем.						
1.1	/Лек/	7	2	ПК-9	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.2	/Пр/	7	0	ПК-9	Л1.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	0	
1.3	/Ср/	7	8	ПК-9	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1	0	
	Раздел 2. Конструкции, требования к электроэнергетическим системам и сетям.						

2.1	/Пр/	7	4	ПК-5 ПК-9	Л1.1 Л2.3 Л3.1	0	
2.2	/Ср/	7	16	ПК-5 ПК-9	Л1.1 Л2.3 Л3.1	0	
2.3	/Лек/	7	4	ПК-5 ПК-9	Л1.1 Л1.3 Л2.3 Л3.1 Э1	0	
Раздел 3. Характеристики и параметры элементов электроэнергетической системы							
3.1	/Лек/	7	4	ПК-5 ПК-9	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Э1	0	
3.2	/Пр/	7	4	ПК-5 ПК-9	Л1.1 Л2.1 Л3.1	0	
3.3	/Ср/	7	16	ПК-5 ПК-9	Л1.1 Л2.1 Л3.1	0	
Раздел 4. Расчет режимов линий электропередачи, разомкнутых и простых замкнутых сетей с применением простейших вычислительных средств							
4.1	/Лек/	7	6	ПК-3	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1	0	
4.2	/Пр/	7	6	ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л3.1	0	
4.3	/Ср/	7	24	ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л3.1	0	
Раздел 5. Рабочие режимы электроэнергетических систем							
5.1	/Лек/	7	4	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Э1	0	
5.2	/Пр/	7	6	ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л3.1	0	
5.3	/Ср/	7	16	ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л3.1	0	
Раздел 6. Качество электрической энергии и его обеспечение в электроэнергетических системах							
6.1	/Лек/	7	4	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Э1	0	
6.2	/Пр/	7	4	ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л3.1	0	
6.3	/Ср/	7	16	ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л3.1	0	
Раздел 7. Техничко-экономические расчеты в электрических сетях энергосистем							
7.1	/Лек/	7	4	ПК-4 ПК-5 ПК-9	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1	0	
7.2	/Пр/	7	6	ПК-4 ПК-5 ПК-9	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1	0	
7.3	/Ср/	7	16	ПК-4 ПК-5 ПК-9	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1	0	

	Раздел 8. Линии электропередачи сверхвысокого напряжения						
8.1	/Лек/	7	4	ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1	0	
8.2	/Пр/	7	2	ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л3.1	0	
8.3	/Ср/	7	16	ПК-3	Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л3.1	0	
	Раздел 9. Расчет воздушных линий на механическую прочность						
9.1	/Лек/	7	4	ПК-5	Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Э1	0	
9.2	/Пр/	7	4	ПК-5	Л1.3 Л2.3 Л3.1	0	
9.3	/Ср/	7	16	ПК-5	Л1.3 Л2.3 Л3.1	0	
	Раздел 10. Экзамен						
10.1	/Экзамен/	7	36	ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2	0	
	Раздел 11. Расчеты режимов электроэнергетических систем и сетей на ЭВМ						
11.1	/Лек/	8	2	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Э1	0	
11.2	/Пр/	8	2	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1	0	
11.3	/Ср/	8	20	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1	0	
	Раздел 12. Расчеты режимов электроэнергетических систем и сетей большой сложности						
12.1	/Лек/	8	2	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Э1	0	
12.2	/Пр/	8	2	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1	0	
12.3	/Ср/	8	20	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л3.1	0	
	Раздел 13. Особые режимы электроэнергетических систем и сетей						
13.1	/Лек/	8	2	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1	0	
13.2	/Пр/	8	2	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1	0	
13.3	/Ср/	8	20	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л3.1	0	

	Раздел 14. Мероприятия по уменьшению потерь мощности и электроэнергии в электроэнергетических системах и сетях						
14.1	/Лек/	8	2	ПК-3 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1	0	
14.2	/Пр/	8	2	ПК-3 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1	0	
14.3	/Ср/	8	20	ПК-3 ПК-4 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1	0	
	Раздел 15. Оптимизация режимов электроэнергетических систем и электрических сетей						
15.1	/Лек/	8	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1	0	
15.2	/Пр/	8	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л3.1	0	
15.3	/Ср/	8	40	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л3.1	0	
	Раздел 16. Экзамен						
16.1	/Экзамен/	8	36	ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Фонд оценочных средств к дисциплине представлен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины

5.2. Темы письменных работ

Представлены в приложении

5.3. Фонд оценочных средств

Представлены в приложении

5.4. Перечень видов оценочных средств

Устный опрос, решение задач, курсовая работа, экзамен.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Хорошилов Н. В.	Электропитающие системы и электрические сети: рекомендовано федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего профессионального образования "Московский государственный технологический университет "Станкин" в качестве учебного пособия для высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Электроэнергетика и электротехника"	Старый Оскол: ТНТ, 2015	5
Л1.2	Герасименко А. А.	Оптимальная компенсация реактивной мощности в системах распределения электрической энергии	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2012	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.3	Фадеева Г. А.	Проектирование распределительных электрических сетей	Минск: Издательство "Вышэйшая школа", 2009	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Герасименко А. А., Федин В. Т.	Передача и распределение электрической энергии: рекомендовано ФГБОУ ВПО "Национальный исследовательский университет "МЭИ" в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 140400 "Электроэнергетика и электротехника"	Москва: КноРус, 2014	5
Л2.2	Неклепаев Б. Н., Крючков И. П.	Электрическая часть электростанций и подстанций: справочные материалы для курсового и дипломного проектирования	Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2014	5
Л2.3		Справочник по электрическим сетям 0,4-35 кВ и 110-1150 кВ	Москва: Энергия, 2008 -	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Кужеков С. Л., Гончаров С. В.	Практическое пособие по электрическим сетям и электрооборудованию	Ростов-на-Дону: Феникс, 2012	3
Л3.2	Мандель Б. Р.	Самостоятельная работа студентов: долгий путь к научному исследованию?	Москва: Вузовский учебник, 2015	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Портал об электроэнергетике, электрооборудовании. focea.ru Портал Системного оператора Единой энергосистемы России. http://so-ups.ru Портал Федеральной сетевой компании России. www.fsk-ees.ru ПАО Россети. http://www.rosseti.ru
Э2	
Э3	

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	1. Программный комплекс MathCAD
6.3.1.2	2. Microsoft Excel

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/
6.3.2.2	КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Компьютерный класс. В составе: медиапроектор, экран, ноутбук ASUS F6V, 12 персональных компьютеров, имеющих доступ в Интернет и электронному образовательному portalу кафедры радиоэлектроники и электроэнергетики Политехнического института Сургутского государственного университета. Программное обеспечение компьютерного класса: OpenOffice, Gimp, Inscapе, Lazarus, Python, KompoZer, Freemат, Maxima, KiCAD, MATLAB Classroom, Mathcad Education, LabView NI Academic Site License, Simulink Classroom, Multisim, Micro Cap 10, AutoCAD 2016, Kompas v13
-----	--

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания приведены в приложении 2 к рабочей программе дисциплины



Основы теории автоматического управления рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Автоматики и компьютерных систем		
Учебный план	b130302-Энерг-17-1.plm.xml	Направление 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника	Профиль: Электроэнергетические системы и сети
Квалификация	Бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты 4	
аудиторные занятия	36		
самостоятельная работа	36		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	18			
Неделя	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к. т. н., доцент Тараканов Д. В.



Рецензент(ы):

Рабочая программа дисциплины

Основы теории автоматического управления

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 03.09.2015г. № 955)

составлена на основании учебного плана:

Направление 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника Профиль: Электроэнергетические системы и сети
утвержденного учёным советом вуза от 22.06.2017 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных систем

Протокол от 19 04 2017 г. № 4

Срок действия программы: - уч.г.

Зав. кафедрой к. т. н., доцент Рыжаков В.В.

Председатель УМС ПИ

22 05 2017 г. №06/17


 **Гришин П.В.**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины «основы теории автоматического управления» является формирование у студентов способности выполнять задачи анализа и синтеза систем автоматического управления.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ОД
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Теория вероятности и математическая статистика
2.1.2	Математический анализ
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
2.2.2	Производственная практика, преддипломная

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-3: способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей

Знать:

Уровень 1	Студент глубоко и полно знает учебный материала; логично, четко и ясно излагает ответы; умеет обосновывать свои суждения по следующим вопросам- методам анализа и моделирования электрических цепей. Ответ носит самостоятельный характер.
-----------	--

Уметь:

Уровень 1	Студент свободно демонстрирует умения использовать методы анализа и моделирования электрических цепей
-----------	---

Владеть:

Уровень 1	Студент глубоко и полно владеет способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей
-----------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	методы анализа и моделирования электрических цепей
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать методы анализа и моделирования электрических цепей
3.3	Владеть:
3.3.1	способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте-ракст.	Примечание
	Раздел 1. Основные понятия ТАУ. Объекты управления (ОУ).						
1.1	Введение. Основные понятия ТАУ. Классификация АСУ. /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.2	математические модели САУ /Пр/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.3	моделирование САУ в среде MATLAB /Пр/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1	0	

1.4	математическое моделирование САУ /Ср/	4	12	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1	0	
Раздел 2. Линейные модели и характеристики непрерывных СУ							
2.1	Моделирование САУ в терминах "вход-выход", "вход-состояния-выход". Временные и частотные характеристики САУ. Типовые динамические звенья. /Лек/	4	8	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
2.2	Запись ПФ /Пр/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1	0	
2.3	Исследование временных и частотных характеристик динамических звеньев первого и второго порядков. /Пр/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1	0	
2.4	Типовые динамические звенья. /Ср/	4	12	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1	0	
Раздел 3. Анализ и синтез линейных СУ при случайных воздействиях							
3.1	Устойчивость САУ. Критерии устойчивости. Устойчивость по Ляпунову. Показатели качества. Модальный метод синтеза. Частотные методы синтеза. /Лек/	4	8	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
3.2	Критерии устойчивости. Прямые, частотные, корневые, интегральные показатели качества /Пр/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
3.3	критерии устойчивости. Прямые и частотные показатели качества. /Пр/	4	8	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
3.4	Критерии устойчивости. Частотные критерии устойчивости. Настройка регуляторов. /Ср/	4	12	ОПК-3	Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1	0	
Раздел 4.							
4.1	/Зачёт/	4	0	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Приведены в приложении 1

5.2. Темы письменных работ

Приведены в приложении 1

5.3. Фонд оценочных средств

Приведены в приложении 1
5.4. Перечень видов оценочных средств
Контрольные работы, опрос при защите лабораторных работ, устный опрос на зачете.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Тараканов Д. В.	Анализ линейных систем автоматического управления: конспект лекций по дисциплине "Теория автоматического управления"	Сургут: Издательство СурГУ, 2008	79
Л1.2	Певзнер Л. Д.	Практикум по математическим основам теории систем: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 220200 - "Автоматизация и управление"	Санкт-Петербург: Лань, 2013	7
Л1.3	Певзнер Л. Д.	Теория систем управления: рекомендовано УМО вузов РФ по образованию в области радиотехники, электроники, биомедицинской техники и автоматизации в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 220400 - "Управление в технических системах"	Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2013	20

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Бесекерский В. А., Попов Е. П.	Теория систем автоматического управления	СПб.: Профессия, 2004	18
Л2.2	Коновалов Б. И., Лебедев Ю. М.	Теория автоматического управления: Учебное методическое пособие	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроник и, 2010	1
Л2.3	Ким Д. П.	Теория автоматического управления: Учебник и практикум	М.: Издательство Юрайт, 2016	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Тараканов Д. В.	Моделирование систем автоматического управления в среде MatLab: методические указания по выполнению лабораторных работ	Сургут: Издательство СурГУ, 2004	1
Л3.2	Запевалова Л. Ю., Назаров Е. В., Попова А. И., Тараканов Д. В.	Моделирование технических систем в среде Matlab: методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2014	51
Л3.3	Тараканов Д. В.	Синтез линейных непрерывных систем автоматического управления: методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2009	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Образовательный математический сайт
----	-------------------------------------

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Пакет прикладных программ Matlab/Simulink R2012a
---------	--

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	БД Сургутский Государственный университет «Книги» http://www.lib.surgu.ru/abis.php
---------	---

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Материально-техническое обеспечение включает в себя: помещения для проведения практических занятий, укомплектованные необходимой учебной мебелью; наличие компьютерного класса (компьютеры IBM PC-совместимые на базе Intel Pentium II или выше с операционной системой Windows XP/Vista/7) с подключением к Интернету; компьютерный мультимедийный проектор, графическая инструментальная система Trace Mode 5.0 и выше;
7.2	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приведены в приложении 2



22 июня 2017 г. протокол №6

Переходные процессы в электроэнергетических системах

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Радиоэлектроники и электроэнергетики		
Учебный план	b130302-Энерг-17-1.plm.xml	Направление	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника Профиль: Электроэнергетические системы и сети
Квалификация	Бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	8 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	288	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамены 5, 6	
аудиторные занятия	126	курсовые проекты 6	
самостоятельная работа	99		
часов на контроль	63		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД		
Неделя	18		18			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	36	36	18	18	54	54
Лабораторные	18	18	18	18	36	36
Практические	18	18	18	18	36	36
Итого ауд.	72	72	54	54	126	126
Контактная работа	72	72	54	54	126	126
Сам. работа	72	72	27	27	99	99
Часы на контроль	36	36	27	27	63	63
Итого	180	180	108	108	288	288

Программу составил(и):

преподаватель Анитин Д.П. доцент Рысев П.В.



Рецензент(ы):

Рабочая программа дисциплины

Переходные процессы в электроэнергетических системах

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 03.09.2015г. №955

составлена на основании учебного плана:

Направление 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника Профиль: Электроэнергетические системы и сети утвержденного учёным советом вуза от 22.06.2017 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Радиоэлектроники и электроэнергетики

Протокол от 04 05 2017 г. № 43

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой доцент Рыжаков В.В.



Председатель УМС

22 05 2017 г.

прот. № 06/17

к.т.н. доцент

П.В. Гришчановский



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью дисциплины является получение необходимых теоретических знаний по анализу переходных процессов в электроэнергетических системах; изучения влияния этих процессов на режимы работы электротехнического оборудования, электроэнергетические системы и их объекты; усвоение практических методов расчета и анализа режимов коротких замыканий и продольной несимметрии, статической и динамической устойчивости.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ОД
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Дисциплине предшествует освоение дисциплин Теоретические основы электротехники, Электрические машины, Общая энергетика.
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Знания, полученные по освоению дисциплины, необходимы при выполнении бакалаврской выпускной квалификационной работы и изучении дисциплин "Электроснабжение", "Проектирование электрических сетей", и "Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах".

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: Способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике

Знать:

Уровень 1	Студент плохо знает требуемые режимы работы и заданных параметров технологического процесса и соответствующие параметры работающего оборудования.
Уровень 2	Обучающийся допускает неточности при работе по требуемым типовым методикам обработки результатов экспериментов
Уровень 3	Студент знает требуемые типовые методики обработки результатов экспериментов. Назначение и принципы работы основных элементов сетей, и технические средства для измерения и контроля основных технологического процесса.

Уметь:

Уровень 1	Студента плохо понимает план эксперимента и плохо подготавливает эксперимент. Не всегда верно анализирует результаты.
Уровень 2	У студента нет четкого понимания планируемого или подготавливаемого эксперимента по заданной методике. Не всегда верно анализирует результаты.
Уровень 3	Студент правильно планирует и подготавливает типовые эксперименты по заданной методике и анализирует результаты. Умеет использовать технические средства

Владеть:

Уровень 1	Плохо владеет техникой проведения типовых экспериментальных исследований по заданной методике и использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологического процесса.
Уровень 2	Не точно владеет техникой проведения типовых экспериментальных исследований по заданной методике и использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологического процесса
Уровень 3	Владеет техникой проведения типовых экспериментальных исследований по заданной методике и использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологического процесса

ПК-2: Способность обрабатывать результаты экспериментов

Знать:

Уровень 1	Студент плохо знает требуемые типовые методики обработки результатов экспериментов.
Уровень 2	Обучающийся допускает неточности при работе по требуемым типовым методикам обработки результатов экспериментов
Уровень 3	Студент знает требуемые типовые методики обработки результатов экспериментов.

Уметь:

Уровень 1	Студент плохо знает требуемые типовые методики обработки результатов экспериментов. Не всегда верно анализирует результаты.
Уровень 2	Студент знает требуемые типовые методики обработки результатов экспериментов, но не всегда верно анализирует результаты.
Уровень 3	Студент правильно планирует и подготавливает типовые эксперименты по заданной методике и анализирует результаты.

Владеть:	
Уровень 1	Плохо владеет техникой проведения типовых экспериментальных исследований по заданной методике
Уровень 2	Не точно владеет техникой проведения типовых экспериментальных исследований
Уровень 3	Владеет техникой проведения типовых экспериментальных исследований по заданной методике

ПК-8: способность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса

Знать:	
Уровень 1	Студент плохо знает назначения и принципы работы основных элементов сетей, и технических средств для измерения и контроля основных параметров технологического процесса.
Уровень 2	Студент допускает неточности в знании работы технических средств для измерения и контроля основных параметров технологического процесса.
Уровень 3	Студент знает назначение и принципы работы основных элементов сетей, и технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса.
Уметь:	
Уровень 1	Плохо использует технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса
Уровень 2	неуверенное использование технических средств для измерения и контроля основных параметров технологического процесса
Уровень 3	Умеет использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса
Владеть:	
Уровень 1	Плохо владеет техникой использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологического процесса.
Уровень 2	Неуверенно владеет техникой использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологического процесса.
Уровень 3	Студент владеет техникой проведения типовых экспериментальных исследований по заданной методике и использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологического процесса.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:
3.1.1 - типовые методики обработки результатов экспериментов;
3.1.2 - параметры оборудования и режимы работы объектов профессиональной деятельности;
3.1.3 - типовую техническую документацию
3.2 Уметь:
3.2.1 - определять параметры оборудования и рассчитывать режимы работы по заданной методике;
3.2.2 - использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса;
3.3 Владеть:
3.3.1 - навыками расчёта по типовым методикам обработки результатов экспериментов;
3.3.2 - навыками работы с техническими средствами для измерения и контроля основных параметров технологического процесса;
3.3.3 - навыками определения параметров оборудования и расчёта режимов работы по типовым методикам

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Основные положения курса. Переходные процессы при КЗ в простейшей цепи						
1.1	Общие сведения об электромагнитных переходных процессах. Основные определения, причины возникновения и последствия переходных процессов. Назначение расчетов и требования, предъявляемые к ним. Выбор расчетных условий. Основные допущения при расчетах. Система относительных и именованных единиц. /Лек/	5	4	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	

	Раздел 2. Переходные процессы при трехфазном КЗ в простейшей цепи						
2.1	Понятие простейшей трехфазной цепи. Трехфазное КЗ в простейшей цепи, подключенной к источнику бесконечной мощности. Законы изменения периодической и аperiodической составляющих тока в функции времени. Волновые и векторные диаграммы токов и напряжений. Определение начального значения аperiodической составляющей тока и постоянной времени затухания. Ударный ток КЗ. Влияние предшествующего режима и фазы включения на величину тока КЗ. /Лек/	5	4	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Система относительных единиц. Расчет основных характеристик короткого замыкания /Пр/	5	1	ПК-1 ПК-2		0	
2.3	Исследование режима трехфазного КЗ в простейшей цепи. /Лаб/	5	4			0	
2.4	Оценка погрешности в расчетах токов КЗ при приближенном приведении параметров схемы замещения. /Ср/	5	10			0	
	Раздел 3. Схемы замещения и параметры синхронных машин в установившемся и переходном режимах						
3.1	Параметры, схемы замещения синхронной машины в установившемся режиме. Схемы замещения синхронной машины без демпферных обмоток. Понятие о сверхпереходных ЭДС и реактивностях синхронной машины. Схемы замещения синхронной машины с демпферными обмотками в переходном режиме. Расчет сверхпереходных ЭДС и сверхпереходных токов. Сравнение реактивностей синхронных машин. /Лек/	5	2	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Трехфазное КЗ в цепи с источником неограниченной мощности. /Пр/	5	1		Л3.1	0	
	Раздел 4. Переходный процесс синхронного генератора при трехфазном коротком замыкании						
4.1	Гашение магнитного поля системы возбуждения генератора. Системы автоматического регулирования возбуждения генератора и их влияние на переходный процесс. Понятие установившегося режима короткого замыкания. Влияние АРВ на установившийся ток КЗ. Понятия о режимах предельного возбуждения, номинального напряжения и критического сопротивления. Расчет установившегося режима КЗ генератора с АРВ. /Лек/	5	2	ПК-1 ПК-2 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1	0	
4.2	Переходный процесс при симметричном коротком замыкании в электрической сети, питающейся от синхронного генератора /Лаб/	5	2			0	

	Раздел 5. Практические методы расчета режимов трехфазного короткого замыкания						
5.1	Допущения в практических расчетах коротких замыканий. Влияние и учет нагрузки в начальный момент трехфазного КЗ. Аналитический метод расчета начального сверхпереходного тока. Расчет ударного тока. Приближенный учет системы при расчетах переходного тока КЗ. Метод расчетных кривых. /Лек/	5	6	ПК-2 ПК-8	Э1	0	
5.2	Расчет трехфазного короткого замыкания аналитическим методом. Расчет трехфазного короткого замыкания методом расчетных кривых /Пр/	5	3			0	
5.3	Исследование режимов 2-х фазных КЗ в энергосистемах. /Лаб/	5	2			0	
5.4	Исследование влияния двигательной нагрузки на токи КЗ. /Ср/	5	16			0	
	Раздел 6. Параметры элементов и схем отдельных последовательностей						
6.1	Понятие о поперечной и продольной несимметрии. Применимость метода симметричных составляющих к исследованию несимметричных режимов. Принцип независимости действия симметричных составляющих. Сопротивления обратной и нулевой последовательностей элементов электрической системы. Общие положения по составлению и преобразованию схем отдельных последовательностей и расчету их результирующих параметров. /Лек/	5	2	ПК-2 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
6.2	Составление и преобразование схем различных последовательностей. /Пр/	5	1		Л3.1	0	
6.3	Исследование режимов 3-х, фазных КЗ в энергосистемах /Лаб/	5	2			0	
6.4	Способы учета фактора «теплого спада тока короткого замыкания» при расчете КЗ и оценка его влияния на результаты расчетов. /Ср/	5	18			0	
	Раздел 7. Однократная поперечная несимметрия						
7.1	Граничные условия при различных видах несимметричных коротких замыканий. Соотношения между симметричными составляющими и полными значениями токов и напряжений по месту несимметрии при однофазном, двухфазном и двухфазном на землю коротких замыканиях. Правило эквивалентности прямой последовательности. Комплексные схемы замещения, распределения токов и напряжений. Применение практических методов к расчету однократной поперечной несимметрии. /Лек/	5	4	ПК-2 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	

7.2	Расчет токов и напряжений при несимметричных КЗ. /Лр/	5	4	ПК-2 ПК-8		0	
7.3	Распределение симметричных составляющих напряжений при несимметричных коротких замыканиях /Лаб/	5	2			0	
Раздел 8. Однократная продольная несимметрия							
8.1	Уравнения падений напряжений в схемах различных последовательностей. Граничные условия при различных видах продольной несимметрии. Соотношения между симметричными составляющими, полными токами и падениями напряжений при разрыве одной и двух фаз. Правило эквивалентности прямой последовательности. Комплексные схемы замещения. /Лек/	5	4	ПК-2 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
8.2	Расчет токов и напряжений при продольной несимметрии /Лр/	5	3	ПК-2 ПК-8	Л3.1	0	
8.3	Переходный процесс при двойном замыкании на землю в электрической сети с изолированной нейтралью, питающейся от источника практически бесконечной мощности. /Лаб/	5	2			0	
8.4	Влияние переходных сопротивлений подвижных контактов коммутационных аппаратов (выключателей, рубильников, разъединителей) на токи короткого замыкания в электроустановках до 1000 В. /Ср/	5	18			0	
Раздел 9. Замыкания в распределительных сетях и системах электроснабжения							
9.1	Общая характеристика распределительных сетей. Простое замыкание на землю. Учет изменения параметров проводников сети. Учет местных источников и нагрузок. Расчет токов короткого замыкания в установках напряжением до 1 кВ. Использование ЭВМ для расчета режимов короткого замыкания. /Лек/	5	4	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
9.2	Расчеты режимов коротких замыканий в сетях до 1000 В /Лр/	5	2	ПК-1 ПК-2	Л3.1	0	
9.3	Переходный процесс при однофазном к.з в электрической сети с заземленной нейтралью, питающейся от источника практически бесконечной мощности /Лаб/	5	2			0	
9.4	Сравнительная эффективность различных мероприятий, способов и устройств для ограничения токов КЗ. /Ср/	5	10			0	
Раздел 10. Ограничение токов короткого замыкания							

10.1	Максимальные уровни токов короткого замыкания. Оптимизация режима заземления нейтралей в электрических системах. Токоограничивающие устройства. Координация уровней токов коротких замыканий и параметры электрооборудования. /Лек/	5	4	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
10.2	Расчеты режимов коротких замыканий для токоограничивающих устройств. /Пр/	5	3	ПК-1 ПК-2	Л3.1	0	
10.3	/Лаб/	5	2			0	
10.4	/Экзмен/	5	36			0	
Раздел 11. Динамическая устойчивость ЭЭС. Определение условий динамической устойчивости ЭЭС							
11.1	Динамическая устойчивость ЭЭС: определение, задачи расчетов, основные допущения. Способ площадей, его рассмотрение на примере схемы «станция - шины» при отключении одной цепи двухцепной ЛЭП. Определение максимального угла вылета ротора. Определение запаса динамической устойчивости: 1) по соотношению площадей возможного торможения и ускорения, 2) по предельному значению мощности турбины. Аналитическое определение, определение для частного случая разрыва связи с системой. Определение предельного времени отключения трехфазного короткого замыкания в простейшей ЭЭС. Применение способа площадей для системы «станция - станция». Область применения способа площадей. /Лек/	6	3	ПК-1 ПК-2 ПК-8	Л1.4 Л2.3	0	
11.2	Определение предела передаваемой мощности электропередачи и коэффициентов запаса статической устойчивости. Анализ угловых характеристик мощности. Анализ зависимости предельного значения мощности генератора и коэффициента запаса от коэффициента мощности. Применение способа площадей для системы «станция - станция». /Пр/	6	6	ПК-1 ПК-2 ПК-8	Л3.1	0	
11.3	Процесс потери устойчивости генератора при его медленном нагружении. /Лаб/	6	6			0	
11.4	Анализ зависимости предельного значения мощности генератора и коэффициента запаса от коэффициента мощности. Способ площадей. /Ср/	6	8			0	
Раздел 12. Расчет электромеханических переходных процессов в ЭЭС							

12.1	Рассмотрение переходных процессов в простейшей ЭЭС при коротком замыкании общего вида. Сравнительная оценка тяжести короткого замыкания с точки зрения динамической устойчивости. Метод последовательных интервалов – основные допущения, вычислительная схема. Обобщение метода последовательных интервалов на сложную ЭЭС. /Лек/	6	4	ПК-1 ПК-2	Л1.3 Л2.2	0	
12.2	Определение предельного времени отключения трехфазного КЗ. Расчет переходного процесса в простейшей ЭЭС при несимметричных КЗ методом последовательных интервалов без учета и с учетом электромагнитных переходных процессов в обмотке возбуждения генератора. /Пр/	6	4	ПК-2 ПК-8		0	
12.3	Метод последовательных интервалов для различных электромеханических систем. /Ср/	6	6			0	
Раздел 13. Статическая устойчивость ЭЭС. Необходимые и достаточные условия статической устойчивости ЭЭС							
13.1	Статическая устойчивость электроэнергетических систем. Определение устойчивости состояния равновесия по Ляпунову. Теорема Ляпунова. Линеаризация дифференциальных уравнений переходных процессов. Характеристическое уравнение, его корни. Необходимые и достаточные условия статической устойчивости. /Лек/	6	3	ПК-1 ПК-2	Л1.3 Л2.2	0	
13.2	Определение максимального угла расхождения ЭДС двух электростанций при качаниях. /Пр/	6	2	ПК-1 ПК-2	Л3.1	0	
13.3	Переходный процесс в одномашиной электрической системе при потере возбуждения генератора. /Лаб/	6	6			0	
13.4	Исследование электроэнергетических систем на статическую устойчивость. /Ср/	6	8			0	
Раздел 14. Определение условий статической устойчивости ЭЭС							
14.1	Два способа составления характеристического уравнения. Составление характеристического уравнения для рассматриваемой системы. Необходимые условия устойчивости. Критерии устойчивости. Необходимые и достаточные условия статической устойчивости системы. Возможные виды нарушения статической устойчивости и меры по их предотвращению. /Лек/	6	2	ПК-2 ПК-8	Л1.3 Л2.2	0	
14.2	Определение условий статической устойчивости простейшей ЭЭС при АРВ пропорционального действия генератора. /Пр/	6	3	ПК-2	Л3.1	0	

14.3	Уравнение Парка-Горева и расчет идеального и действительного предела передаваемой мощности для явно полюсного и неявнополюсного генератора. /Ср/	6	5			0	
Раздел 15. Переходные электромеханические процессы в узлах нагрузки. Устойчивость узла нагрузки							
15.1	Переходные электромеханические процессы в узлах нагрузки. Практический критерий статической устойчивости асинхронного двигателя. Лавина напряжения и средства ее предотвращения. Устойчивость узла нагрузки при больших возмущениях: пуск двигателя, резкое изменение нагрузки на валу, короткие замыкания. /Лек/	6	2	ПК-2 ПК-8	Л1.3 Л2.2	0	
15.2	Устойчивость асинхронного двигателя. Устойчивость узла нагрузки. /Пр/	6	3	ПК-2 ПК-8	Л3.1	0	
15.3	Переходный процесс в одномашинной электрической системе при ресинхронизации синхронно го генератора с сетью без потери возбуждения. /Лаб/	6	4			0	
Раздел 16. Практические критерии устойчивости							
16.1	Практический критерий статической устойчивости . Исследование с помощью этого критерия влияния поперечной емкостной компенсации на статическую устойчивость узла нагрузки. Статические характеристики мощности узла нагрузки по напряжению, регулирующие эффекты нагрузки. /Лек/	6	2	ПК-1 ПК-2 ПК-8	Л1.3 Л2.2	0	
16.2	Переходный процесс в одномашинной электрической системе при ресинхронизации синхронно го генератора с временной потерей возбуждения. /Лаб/	6	2			0	
Раздел 17. Технические способы и средства улучшения условий устойчивости							
17.1	Мероприятия по обеспечению устойчивости ЭЭС. Мероприятия связанные со строительством сетевых элементов и мероприятия по установке систем автоматического управления /Лек/	6	2	ПК-2 ПК-8	Л1.3 Л2.2	0	
17.2	/Экзамен/	6	27			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Представлены в приложении 1

5.2. Темы письменных работ

Представлены в приложении 3

5.3. Фонд оценочных средств

Представлены в приложении 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольная работа, лабораторные работы, устный опрос на экзамене

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Эриет А. Д.	Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах: курс лекций	Нижевартовск: Издательство Нижевартовского государственного гуманитарного университета, 2012	2
Л1.2	Пилипенко В. Т.	Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах: Учебно-методическое пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014	1
Л1.3	Хрущев Ю. В.	Электроэнергетические системы и сети. Электромеханические переходные процессы: Учебное пособие	М.: Издательство Юрайт, 2016	1
Л1.4	Хрущев Ю. В., Заподовников К. И., Юшков А. И.	Электроэнергетические системы и сети. Электромеханические переходные процессы: учебное пособие для прикладного бакалавриата	Москва: Юрайт, 2016	5
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Каломская К. П.	Электромагнитные процессы в кабельных линиях высокого напряжения: [Монография]	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 1997	3
Л2.2	Шабал В. К.	Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах: допущено Учебно-методическим объединением вузов России по образованию в области энергетики и электротехники в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям "Электрические станции" и "Электроснабжение" направления подготовки "Электроэнергетика" и направлению подготовки "Электроэнергетика и электротехника" (модуль "Электроэнергетика")	Москва: Издательский центр "Академия", 2013	3
Л2.3	Хрущев Ю. В., Заподовников К. И., Юшков А. Ю.	Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах: Учебное пособие	Томск: Томский политехнический университет, 2012	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Харитонов С. А.	Электромагнитные процессы в системах генерирования электрической энергии для автономных объектов	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2011	1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	«Издания по естественным и техническим наукам»			
Э2	КиберЛенинка - научная электронная библиотека			
Э3	Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU)			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Microsoft Excel, MathCAD, VMAES			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	КиберЛенинка - научная электронная библиотека – http://cyberleninka.ru/			
6.3.2.2	Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU) – http://www.elibrary.ru			

6.3.2.3	«Издания по естественным и техническим наукам» – http://dlib.eastview.com
---------	--

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Аудитория №206У
7.2	В лаборатории «электрические системы» находятся
7.3	Модульный учебный комплекс «МУК-ПГЭС» реализует на каждом рабочем месте эксперименты дисциплине «Переходные процессы в электрических системах»
7.4	В состав модульного учебного комплекса «МУК-ЭСС» входят следующие блоки:
7.5	1 – блок амперметра-вольтметра, измеритель параметров одно 3-фазной сети;
7.6	2 – Однофазный трансформатор и автоматический однополюсный выключатель;
7.7	3 – Коммутатор измерителя мощностей;
7.8	4 – Нагрузка индуктивная, активная, емкостная и устройство продольной емкостной компенсации ;
7.9	5 – Модель линии электропередачи;
7.10	6 – Одно 3-фазный источники питания;
7.11	7 – Электромашинный агрегат (с машиной постоянного тока, машиной переменного тока и преобразователем углового перемещения.
7.12	8 - Источник питания двигателя постоянного тока
7.13	9 - Возбудитель синхронной машины
7.14	10 - Трехполюсный выключатель
7.15	11 - Терминал
7.16	12 - Линейный реактор
7.17	13 - Блок синхронизации и ввода/вывода цифровых сигналов
7.18	14 - Трехфазная трансформаторная группа
7.19	15 - Блок измерительных трансформаторов тока и напряжения
7.20	16 - Блок датчиков тока и напряжения
7.21	17 -Измеритель напряжений и частот
7.22	18 - Указатель угла нагрузки синхронной машины
7.23	19 - Указатель частоты вращения
7.24	С помощью 2,4,5,6,7,8,9,10,12,14 блоков собирается модель некоторой электрической сети.
7.25	Блоки 1,11,13,15,16,17,18,19 предназначены для измерения и контроля электрических параметров переменного тока и напряжения.
7.26	Коммутатор измерителя мощностей блок 3 предназначен для измерения перетоков активной, реактивной и полной мощностей.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Представлены в приложении 2	



Приемники и потребители электрической энергии рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Радиоэлектроники и электроэнергетики		
Учебный план	b130302-Энерг-17-1.plm.xml		
	Направление	13.03.02	Электроэнергетика и электротехника Профиль: Электроэнергетические системы и сети
Квалификация	Бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	216	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамены 7	
аудиторные занятия	54		
самостоятельная работа	126		
часов на контроль	36		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	18			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	126	126	126	126
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):
к.т.н., доцент Кислицин Е.Ю.



Рецензент(ы):

Рабочая программа дисциплины
Приемники и потребители электрической энергии

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 03.09.2015г. №955)

составлена на основании учебного плана:

Направление 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника Профиль: Электроэнергетические системы и сети
утвержденного учёным советом вуза от 22.06.2017 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Радиоэлектроники и электроэнергетики

Протокол от 04.05 2017 г. № 43
Срок действия программы: уч.г.
Зав. кафедрой к.ф.-м.н., доцент Рыжаков В.В.



Председатель УМС к.т.н. доцент Гриньков Алексей И.
dd. 05 2017 г. н 06/17



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Цель освоения обучающимися дисциплины «Приемники и потребители электрической энергии» – получить необходимые знания о назначении, устройстве, принципе действия приемников и потребителей электрической энергии, овладеть навыками расчета распространенных промышленных потребителей электрической энергии и освоить правила эксплуатации промышленных электроустановок с электроприводами, электронагревательными и электротехнологическими устройствами, электрическим освещением.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.3
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Дисциплина «Приемники и потребители электрической энергии» требует от бакалавров знания курсов «Электроснабжение». В результате изучения дисциплины у обучающихся должны сформироваться понятия о назначении, устройстве, принципе действия приемников и потребителей электрической энергии, принципах расчета промышленных потребителей электрической энергии
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Дисциплина «Приемники и потребители электрической энергии» должна формировать у бакалавров фундаментальную основу для последующего изучения дисциплин: «Надежность систем энергетики», «Основы расчета и проектирования энергосистем» и «Эксплуатация, монтаж и наладка энергосистем».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-5: готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Обучающийся в неполном объеме владеет теоретическими знаниями, затруднено понимание некоторых тем материала дисциплины, на дополнительные вопросы отвечает неуверенно и в неполном объеме
Уровень 2	Обучающийся в достаточном объеме владеет теоретическими знаниями, на достаточном уровне знает методические, нормативные и руководящие документы по эксплуатации электрооборудования и электроустановок, на дополнительные вопросы отвечает исчерпывающе
Уровень 3	Обучающийся в полном объеме владеет теоретическими знаниями, знает методические, нормативные и руководящие документы по эксплуатации электрооборудования и электроустановок, отвечает на все дополнительные вопросы, ответы построены логически правильно
Уметь:	
Уровень 1	Обучающийся допускает существенные ошибки при применении теоретических знаний для соблюдения норм и правил нормативно-технической документации
Уровень 2	Обучающийся допускает несущественные ошибки при применении теоретических знаний для соблюдения норм и правил нормативно-технической документации
Уровень 3	Обучающийся умеет применять теоретические знания для соблюдения норм и правил нормативно-технической документации
Владеть:	
Уровень 1	Обучающийся в неполном объеме владеет навыками обоснования принятия конкретного технического решения при создании электротехнического оборудования или разработке технологических процессов
Уровень 2	Обучающийся в достаточном объеме владеет навыками обоснования принятия конкретного технического решения при создании электротехнического оборудования или разработке технологических процессов
Уровень 3	Обучающийся в полном объеме владеет навыками обоснования принятия конкретного технического решения при создании электротехнического оборудования или разработке технологических процессов

ПК-6: способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Обучающийся в неполном объеме владеет теоретическими знаниями, затруднено понимание некоторых тем материала дисциплины, на дополнительные вопросы отвечает неуверенно и в неполном объеме.
Уровень 2	Обучающийся в достаточном объеме знает правила проектирования, строительства и эксплуатации электрооборудования, режимы работы электротехнологических установок, на дополнительные вопросы отвечает исчерпывающе
Уровень 3	Обучающийся в полном объеме знает правила проектирования, строительства и эксплуатации электрооборудования, режимы работы электротехнологических установок, отвечает на все дополнительные вопросы, ответы построены логически правильно
Уметь:	
Уровень 1	Обучающийся допускает существенные ошибки при учете режимов работы электроустановок потребителей при проектировании электроустановок производства и преобразования электрической энергии

Уровень 2	Обучающийся допускает несущественные ошибки при учете режимов работы электроустановок потребителей при проектировании электроустановок производства и преобразования электрической энергии
Уровень 3	Обучающийся умеет учитывать режимы работы электроустановок потребителей при проектировании электроустановок производства и преобразования электрической энергии
Владеть:	
Уровень 1	Обучающийся в неполном объеме владеет навыками расчета основных электрических характеристик электроприемника
Уровень 2	Обучающийся в достаточном объеме владеет навыками расчета основных электрических характеристик электроприемника
Уровень 3	Обучающийся в полном объеме владеет навыками расчета основных электрических характеристик электроприемника

ПК-7: готовность обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике

Знать:	
Уровень 1	Обучающийся в неполном объеме владеет теоретическими знаниями, затруднено понимание некоторых тем материала дисциплины, на дополнительные вопросы отвечает неуверенно и в неполном объеме.
Уровень 2	Обучающийся в достаточном объеме владеет теоретическими знаниями, хорошо знает особенности эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии, отвечает на все дополнительные вопросы, ответы построены логически правильно
Уровень 3	Обучающийся в полном объеме владеет теоретическими знаниями, знает особенности эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии, отвечает на все дополнительные вопросы, ответы построены логически правильно
Уметь:	
Уровень 1	Обучающийся допускает существенные ошибки при применении норм и правил эксплуатации электрооборудования и электроустановок
Уровень 2	Обучающийся допускает несущественные ошибки при применении норм и правил эксплуатации электрооборудования и электроустановок
Уровень 3	Обучающийся умеет применять нормы и правила эксплуатации электрооборудования и электроустановок
Владеть:	
Уровень 1	Обучающийся в неполном объеме владеет методами проверки правильности расчетов с целью обоснования деятельности по техническому обслуживанию и эксплуатации электрооборудования и электроустановок
Уровень 2	Обучающийся в достаточном объеме владеет методами проверки правильности расчетов с целью обоснования деятельности по техническому обслуживанию и эксплуатации электрооборудования и электроустановок
Уровень 3	Обучающийся в полном объеме владеет методами проверки правильности расчетов с целью обоснования деятельности по техническому обслуживанию и эксплуатации электрооборудования и электроустановок

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	Методические, нормативные и руководящие документы по эксплуатации электрооборудования и электроустановок.
3.1.2	Правила проектирования, строительства и эксплуатации электрооборудования.
3.1.3	Режимы работы электротехнологических установок.
3.1.4	Особенности эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии.
3.2 Уметь:	
3.2.1	Применять теоретические знания для соблюдения норм и правил нормативно-технической документации.
3.2.2	Учитывать режимы работы электроустановок потребителей при проектировании электроустановок производства и преобразования электрической энергии.
3.2.3	Применять нормы и правила эксплуатации электрооборудования и электроустановок.
3.3 Владеть:	
3.3.1	Навыками обоснования принятия конкретного технического решения при создании электротехнического оборудования или разработке технологических процессов.
3.3.2	Навыками расчета основных электрических характеристик электроприемника.
3.3.3	Методами проверки правильности расчетов с целью обоснования деятельности по техническому обслуживанию и эксплуатации электрооборудования и электроустановок.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте-рвкт.	Примечание
-------------	---	----------------	-------	--------------	------------	------------	------------

	Раздел 1. Приемники и потребители электрической энергии						
1.1	Классификация приемников электрической энергии. Классификация потребителей электрической энергии. Характеристики приемников электрической энергии. /Лек/	7	2	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2	0	
1.2	Решение типовых задач /Пр/	7	2	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2	0	
1.3	/Ср/	7	20	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2	0	
	Раздел 2. Характерные приемники электрической энергии						
2.1	Электродвигатели силовых и общепромышленных установок. Электродвигатели производственных станков. Осветительные электроустановки. Электрические печи и электротермические установки. Выпрямительные и преобразовательные установки. Коммунально-бытовые приемники и потребители электроэнергии. Сельскохозяйственные потребители электроэнергии. /Лек/	7	4	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2	0	
2.2	Исследование электрических и светотехнических характеристик ламп накаливания. Исследование трехфазной схемы включения и светотехнических характеристик люминесцентных ламп. Исследование электромеханических характеристик ДПД. Исследование электромеханических характеристик АД. /Лаб/	7	8	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2	0	
2.3	Решение типовых задач /Пр/	7	6	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2	0	
2.4	/Ср/	7	26	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2	0	
	Раздел 3. Расход и потери электрической энергии потребителей						
3.1	Определение расхода активной энергии. Определение расхода реактивной энергии. Определение потерь мощности и энергии в системах электроснабжения. Пути снижения потерь мощности и энергии в элементах систем электроснабжения потребителя. /Лек/	7	4	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2	0	
3.2	Учёт потребляемой электрической энергии в сетях напряжением до 1000 В. Измерение активной и реактивной энергии в трехфазной цепи. /Лаб/	7	4	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2	0	

3.3	Решение типовых задач /Пр/	7	8	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2	0	
3.4	/Ср/	7	28	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2	0	
Раздел 4. Влияние качества электроэнергии на работу электроприемника							
4.1	Влияние отклонений напряжения. Влияние колебаний напряжения. Влияние несимметрии напряжений. Влияние отклонения частоты /Лек/	7	4	ПК-5 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2	0	
4.2	Влияние несимметрии напряжений. Исследование влияния отклонения напряжения на работу асинхронного двигателя. Оценка качества напряжения в узлах нагрузки по отклонению напряжения. /Лаб/	7	6	ПК-5 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2	0	
4.3	/Ср/	7	26	ПК-5 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2	0	
Раздел 5. Взаимоотношения потребителей							
5.1	Взаимоотношения потребителей с энергоснабжающей организацией. Взаимодействие потребителей с органами Госэнергонадзора. Взаимодействие потребителей с региональными энергетическими комиссиями и другими организациями. /Лек/	7	4	ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2	0	
5.2	Решение типовых задач /Пр/	7	2	ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2	0	
5.3	/Ср/	7	26	ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2	0	
Раздел 6.							
6.1	/Экзамен/	7	36	ПК-5 ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**5.1. Контрольные вопросы и задания**

Представлены в Приложении 1

5.2. Темы письменных работ

Представлены в Приложении 1

5.3. Фонд оценочных средств

Представлены в Приложении 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы для устного опроса, лабораторные работы, задания на практические занятия, контрольная работа

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Кудрин Б. И.	Системы электроснабжения: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Электроснабжение" направления подготовки "Электроэнергетика"	М.: Академия, 2011	15
Л1.2	Кудрин Б. И.	Электроснабжение: учебник	Москва: Издательский центр "Академия", 2012	5
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Конохова Е.А.	Электроснабжение: Допущено УМО вузов России по образованию в области энергетики и электротехники в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 140400 "Электроэнергетика и электротехника"	Moscow: Издательский дом МЭИ, 2014	2
Л2.2	Суворин А. В.	Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014	1
Л2.3	Конохова Е.А.	Проектирование систем электроснабжения промышленных предприятий (теория и примеры): учебное пособие	Москва: Русайнс, 2016	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Мандель Б. Р.	Самостоятельная работа студентов: долгий путь к научному исследованию?	Москва: Вузовский учебник, 2015	1
Л3.2	Шведов Г.В.	Электроснабжение городов: электропотребление, расчетные нагрузки, распределительные сети: Допущено УМО вузов России по образованию в области энергетики и электротехники в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки 140200 "Электроэнергетика" и 140400 "Электроэнергетика и электротехника"	Moscow: Издательский дом МЭИ, 2012	2
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Единое окно доступа к образовательным ресурсам window.edu.ru			
Э2	Портал «Электрические сети, оборудование, документация, инструкции» http://leg.co.ua/			
Э3	Веб-сайт «Энергетический сектор» https://vk.com/energy_sector			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Microsoft Word 2010			
6.3.1.2	Microsoft Excel 2010			
6.3.1.3	Microsoft PowerPoint 2010			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/			
6.3.2.2	КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
7.1	Учебные аудитории, оснащенные навесным экраном, мультимедийным проектором, демонстрационными слайдами по дисциплине, компьютерами, подключенными к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".			
7.2	Лаборатория электроснабжения.			
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Представлены в Приложении 2				



Прикладная механика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Радиоэлектроники и электроэнергетики		
Учебный план	b130302-Энерг-17-1.plm.xml	Направление 13.03.02	Электроэнергетика и электротехника
		Электроэнергетические системы и сети	Профиль:
Квалификация	Бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля	в семестрах:
в том числе:		экзамены	4
аудиторные занятия	36		
самостоятельная работа	27		
часов на контроль	45		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	18			
Неделя	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	27	27	27	27
Часы на контроль	45	45	45	45
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.ф.-м.н., Ст. преподаватель Семенов Олег Юрьевич



Рабочая программа дисциплины

Прикладная механика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 03.09.2015г. №955)

составлена на основании учебного плана:

Направление 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника Профиль: Электроэнергетические системы и сети утвержденного учёным советом вуза от 22.06.2017 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Радиоэлектроники и электроэнергетики

Протокол от 04 05 2017 г. № 43

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой к.ф.-м.н., Рыжаков Виталий Владимирович



Председатель УМС

05 2017 г.

к.т.н. доцент Тришнев Александр Павлович



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	В результате изучения дисциплины «Прикладная механика» рассматриваются темы по расчёту прочности, жёсткости и устойчивости элементов конструкций и деталей машин различного назначения в энергетическом и машиностроительном производстве, формируются навыки по решению инженерных задач в области сопротивления материалов. Также рассматриваются темы по расчёту и основам конструирования деталей, узлов машин используемых в электроэнергетике и современном производстве. Изучаются конструкции типовых деталей и узлов, их особенности применения, уделяется внимание разработке конструкторской документации, рассматриваются машины и механизмы; производится структурный, кинематический, динамический и силовой анализ.
1.2	Прикладная механика - техническая наука, посвящённая исследованиям устройств и принципов механизмов, основным сведениям о законах равновесия и движениям материальных тел, методам расчёта элементов машин и сооружений на прочность, жёсткость и устойчивость. Прикладная механика занимается изучением, проектированием и классификацией машин, основам сопротивления материалов - динамика и прочность инженерных конструкций.
1.3	Целью изучения дисциплины является обеспечение базы инженерной подготовки, теоретическая и практическая подготовка в области прикладной механики деформируемого твёрдого тела, развитие инженерного мышления, приобретение знаний, необходимых для изучения специальных дисциплин, способность выбирать параметры механических элементов схем электроснабжения. Основной задачей изучения дисциплины является овладение теоретическими основами и практическими методами расчёта на прочность, жёсткость и устойчивость элементов конструкций и машин.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ОД
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла. Для изучения курса требуется знание основ математического анализа, теории электрических цепей, общей теории связи, основ построения инфокоммуникационных систем и сетей, теории электромагнитного поля.
2.1.2	Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках освоения основного общего образования:
2.1.3	- знания и навыки по темам математики: линейная алгебра, теория функций комплексного переменного, дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения, интегральные преобразования Фурье и Лапласа, арифметические операции над комплексными числами;
2.1.4	- знания и навыки по темам физики: механика, термодинамика, электромагнетизм, уметь пользоваться физическими законами при решении типовых задач.
2.1.5	Изучение дисциплины опирается на знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплин математического и естественнонаучного цикла ВУЗа, таких как: «Высшая математика», «Физика», а также дисциплин профессионального цикла: «Теория вероятности и математическая статистика», «Метрология и измерительная техника», «Физика», «Электротехническое и конструкционное материаловедение», «Инженерная и компьютерная графика», «Теоретическая механика».
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Данный курс является предшествующей дисциплиной для ряда других специальных дисциплин и дисциплин по выбору студента. Теоретические знания, умения и практические навыки, получаемые при изучении настоящей дисциплины необходимы для успешного освоения последующих дисциплин профессионального цикла: «Основы теории автоматического управления», «Общая энергетика», «Электрические машины», «Силовая электроника», «Алгоритмы задач электроэнергетики», «Электроэнергетические системы и сети», «Электрические станции и подстанции», «Переходные процессы в электроэнергетических системах», «Техника безопасности промышленных предприятий», «Электроснабжение», «Техника высоких напряжений», «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем». Дисциплина предшествует выполнению выпускной квалификационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2: способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	
Знать:	
Уровень 1	<ul style="list-style-type: none"> - законы и основные понятия разделов механики (кинематика, динамика, статика); - положения и методы расчёта инженерных конструкций, основные свойства и характеристики материалов, применяемых в конструкциях, основные расчёты на прочность, жёсткость и устойчивость конструкций; - физико-математический аппарат, который применяется в дисциплине; - методы расчёта элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость; - основные методы анализа и моделирования процессов механики;

	<ul style="list-style-type: none"> - методики проведения экспериментов; - методы анализа решения профессиональных задач - делает ошибки.
Уровень 2	<ul style="list-style-type: none"> - законы и основные понятия разделов механики (кинематика, динамика, статика); - положения и методы расчёта инженерных конструкций, основные свойства и характеристики материалов, применяемых в конструкциях, основные расчёты на прочность, жёсткость и устойчивость конструкций; - физико-математический аппарат, который применяется в дисциплине; - методы расчёта элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость; - основные методы анализа и моделирования процессов механики; - методики проведения экспериментов; - методы анализа решения профессиональных задач - допускает неточности.
Уровень 3	<ul style="list-style-type: none"> - законы и основные понятия разделов механики (кинематика, динамика, статика); - положения и методы расчёта инженерных конструкций, основные свойства и характеристики материалов, применяемых в конструкциях, основные расчёты на прочность, жёсткость и устойчивость конструкций; - физико-математический аппарат, который применяется в дисциплине; - методы расчёта элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость; - основные методы анализа и моделирования процессов механики; - методики проведения экспериментов; - методы анализа решения профессиональных задач.
Уметь:	
Уровень 1	<ul style="list-style-type: none"> - приобретать новые знания с использованием информационных технологий; - решать системы уравнений движения материальной точки и твёрдого тела; - составлять системы уравнений равновесия, применять методы расчётов; - проводить простейшие кинематические расчёты движущихся элементов технологического оборудования; - навыками проведения структурного и кинематического анализа механизмов технологического оборудования; - проводить экспериментальные исследования; - работать со справочной и технической литературой; - объяснять принцип действия различных механических устройств и машин - делает ошибки.
Уровень 2	<ul style="list-style-type: none"> - приобретать новые знания с использованием информационных технологий; - решать системы уравнений движения материальной точки и твёрдого тела; - составлять системы уравнений равновесия, применять методы расчётов; - проводить простейшие кинематические расчёты движущихся элементов технологического оборудования; - навыками проведения структурного и кинематического анализа механизмов технологического оборудования; - проводить экспериментальные исследования; - работать со справочной и технической литературой; - объяснять принцип действия различных механических устройств и машин - допускает неточности.
Уровень 3	<ul style="list-style-type: none"> - приобретать новые знания с использованием информационных технологий; - решать системы уравнений движения материальной точки и твёрдого тела; - составлять системы уравнений равновесия, применять методы расчётов; - проводить простейшие кинематические расчёты движущихся элементов технологического оборудования; - навыками проведения структурного и кинематического анализа механизмов технологического оборудования; - проводить экспериментальные исследования; - работать со справочной и технической литературой; - объяснять принцип действия различных механических устройств и машин.
Владеть:	
Уровень 1	<ul style="list-style-type: none"> - необходимым физико-математическим аппаратом для решения задач прикладной механики; - навыками работы с оборудованием и приборами для экспериментов; - методами проверочных расчетов отдельных узлов и деталей механического оборудования; - навыками проектирования простейших аппаратов элек-тромеханической промышленности; - методами расчёта и конструирования различных инженерных сооружений; - навыками проведения исследований по заданной методике для задач механики; - навыками механического расчета воздушной линии электропередач - делает ошибки.
Уровень 2	<ul style="list-style-type: none"> - необходимым физико-математическим аппаратом для решения задач прикладной механики; - навыками работы с оборудованием и приборами для экспериментов; - методами проверочных расчетов отдельных узлов и деталей механического оборудования; - навыками проектирования простейших аппаратов элек-тромеханической промышленности; - методами расчёта и конструирования различных инженерных сооружений; - навыками проведения исследований по заданной методике для задач механики; - навыками механического расчета воздушной линии электропередач - допускает неточности.
Уровень 3	<ul style="list-style-type: none"> - необходимым физико-математическим аппаратом для решения задач прикладной механики; - навыками работы с оборудованием и приборами для экспериментов;

	<ul style="list-style-type: none"> - методами проверочных расчетов отдельных узлов и деталей механического оборудования; - навыками проектирования простейших аппаратов элек-тротехнической промышленности; - методами расчета и конструирования различных инженерных сооружений. - навыками проведения исследований по заданной методике для задач механики; - навыками механического расчета воздушной линии электропередач.
--	---

ПК-1: Способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике

Знать:

Уровень 1	<ul style="list-style-type: none"> - основные физические законы механики, механические, термодинамические и электрические явления дисциплины; - основные приёмы работы с измерительными устройствами, приборами и инструментами; - методику проведения экспериментов механики - делает ошибки.
Уровень 2	<ul style="list-style-type: none"> - основные физические законы механики, механические, термодинамические и электрические явления дисциплины; - основные приёмы работы с измерительными устройствами, приборами и инструментами; - методику проведения экспериментов механики - допускает неточности.
Уровень 3	<ul style="list-style-type: none"> - основные физические законы механики, механические, термодинамические и электрические явления дисциплины; - основные приёмы работы с измерительными устройствами, приборами и инструментами; - методику проведения экспериментов механики.

Уметь:

Уровень 1	<ul style="list-style-type: none"> - планировать, подготавливать приборы, оборудование и проводить эксперименты; - работать со справочной и технической литературой; - объяснять принцип действия различных электромеханических приборов, механических устройств и машин - делает ошибки.
Уровень 2	<ul style="list-style-type: none"> - планировать, подготавливать приборы, оборудование и проводить эксперименты; - работать со справочной и технической литературой; - объяснять принцип действия различных электромеханических приборов, механических устройств и машин - допускает неточности.
Уровень 3	<ul style="list-style-type: none"> - планировать, подготавливать приборы, оборудование и проводить эксперименты; - работать со справочной и технической литературой; - объяснять принцип действия различных электромеханических приборов, механических устройств и машин.

Владеть:

Уровень 1	<ul style="list-style-type: none"> - информацией о современных тенденциях развития прикладной механики; - подготавливать оборудование, приборы и установки для экспериментов; - выполнять типовые экспериментальные исследования по заданной методике - делает ошибки.
Уровень 2	<ul style="list-style-type: none"> - информацией о современных тенденциях развития прикладной механики; - подготавливать оборудование, приборы и установки для экспериментов; - выполнять типовые экспериментальные исследования по заданной методике - допускает неточности.
Уровень 3	<ul style="list-style-type: none"> - информацией о современных тенденциях развития прикладной механики; - подготавливать оборудование, приборы и установки для экспериментов; - выполнять типовые экспериментальные исследования по заданной методике.

ПК-2: Способность обрабатывать результаты экспериментов

Знать:

Уровень 1	<ul style="list-style-type: none"> - основные законы механики; - методы измерения и расчёта механических величин по формулам и уравнениям; - классификацию механических и электромеханических инструментов и приборов; - методики обработки результатов экспериментов прикладной механики - делает ошибки.
Уровень 2	<ul style="list-style-type: none"> - основные законы механики; - методы измерения и расчёта механических величин по формулам и уравнениям; - классификацию механических и электромеханических инструментов и приборов; - методики обработки результатов экспериментов прикладной механики - допускает неточности.
Уровень 3	<ul style="list-style-type: none"> - основные законы механики; - методы измерения и расчёта механических величин по формулам и уравнениям; - классификацию механических и электромеханических инструментов и приборов; - методики обработки результатов экспериментов прикладной механики.

Уметь:

Уровень 1	<ul style="list-style-type: none"> - пользоваться измерительными инструментами, устройствами и приборами; - производить измерения механических величин; - обрабатывать результаты экспериментов; - оценивать основные метрологические характеристики средств измерений- делает ошибки.
-----------	--

Уровень 2	- пользоваться измерительными инструментами, устройствами и приборами; - производить измерения механических величин; - обрабатывать результаты экспериментов; - оценивать основные метрологические характеристики средств измерений - допускает неточности.
Уровень 3	- пользоваться измерительными инструментами, устройствами и приборами; - производить измерения механических величин; - обрабатывать результаты экспериментов; - оценивать основные метрологические характеристики средств измерений.
Владеть:	
Уровень 1	- основными методами и приемами использования инструментов, измерительной техники при выполнении исследовательской работы и практических профессиональных заданий; - способностью обрабатывать результаты экспериментов - делает ошибки.
Уровень 2	- основными методами и приемами использования инструментов, измерительной техники при выполнении исследовательской работы и практических профессиональных заданий; - способностью обрабатывать результаты экспериментов - допускает неточности.
Уровень 3	- основными методами и приемами использования инструментов, измерительной техники при выполнении исследовательской работы и практических профессиональных заданий; - способностью обрабатывать результаты экспериментов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	- законы и основные понятия разделов механики (кинематика, динамика, статика);
3.1.2	- положения и методы расчёта инженерных конструкций, основные свойства и характеристики материалов, применяемых в конструкциях, основные расчёты на прочность, жёсткость и устойчивость конструкций;
3.1.3	- физико-математический аппарат, который применяется в дисциплине;
3.1.4	- методы расчёта элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость;
3.1.5	- основные методы анализа и моделирования процессов механики;
3.1.6	- методики проведения экспериментов;
3.1.7	- методы анализа решения профессиональных задач;
3.1.8	- основные физические законы механики, механические, термодинамические и электрические явления дисциплины;
3.1.9	- основные приёмы работы с измерительными устройствами, приборами и инструментами;
3.1.10	- методику проведения экспериментов механики;
3.1.11	- основные законы механики;
3.1.12	- методы измерения и расчёта механических величин по формулам и уравнениям;
3.1.13	- классификацию механических и электромеханических инструментов и приборов;
3.1.14	- методики обработки результатов экспериментов прикладной механики.
3.2 Уметь:	
3.2.1	- приобретать новые знания с использованием информационных технологий;
3.2.2	- решать системы уравнений движения материальной точки и твёрдого тела;
3.2.3	- составлять системы уравнений равновесия, применять методы расчётов;
3.2.4	- проводить простейшие кинематические расчёты движущихся элементов технологического оборудования;
3.2.5	- навыками проведения структурного и кинематического анализа механизмов технологического оборудования;
3.2.6	- проводить экспериментальные исследования;
3.2.7	- работать со справочной и технической литературой;
3.2.8	- объяснять принцип действия различных механических устройств и машин;
3.2.9	- планировать, подготавливать приборы, оборудование и проводить эксперименты;
3.2.10	- работать со справочной и технической литературой;
3.2.11	- объяснять принцип действия различных электромеханических приборов, механических устройств и машин;
3.2.12	- пользоваться измерительными инструментами, устройствами и приборами;
3.2.13	- производить измерения механических величин;
3.2.14	- обрабатывать результаты экспериментов;
3.2.15	- оценивать основные метрологические характеристики средств измерений.
3.3 Владеть:	
3.3.1	- необходимым физико-математическим аппаратом для решения задач прикладной механики;
3.3.2	- навыками работы с оборудованием и приборами для экспериментов;

3.3.3	- методами проверочных расчетов отдельных узлов и деталей механического оборудования;
3.3.4	- навыками проектирования простейших аппаратов электромеханической промышленности;
3.3.5	- методами расчёта и конструирования различных инженерных сооружений.
3.3.6	- навыками проведения исследований по заданной методике для задач механики;
3.3.7	- навыками механического расчета воздушной линии электропередач;
3.3.8	- информацией о современных тенденциях развития прикладной механики;
3.3.9	- подготавливать оборудование, приборы и установки для экспериментов;
3.3.10	- выполнять типовые экспериментальные исследования по заданной методике;
3.3.11	- основными методами и приемами использования инструментов, измерительной техники при выполнении исследовательской работы и практических профессиональных заданий;
3.3.12	- способностью обрабатывать результаты экспериментов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте. ракт.	Примечание
	Раздел 1. Теоретическая механика. Силы и момент силы. Центр тяжести и параллельных сил. Кинематика, динамика точки, поступательного и вращательного движения твердого тела.						
1.1	Материальная точка и материальное тело. Внутренние и внешние силы. Уравнения равновесия произвольной точечной системы сил. Проекция силы на ось и на плоскость. Теорема о моменте равнодействующей, о параллельном переносе силы. Уравнения равновесия произвольной плоской системы сил. Поступательное и вращательное движение тела. Скорости и ускорения точек тела, вращающегося вокруг неподвижной оси. Законы динамики. Центр масс и момент инерции системы относительно оси. /Лек/	4	2	ОПК-2 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.2	Определение реакций опор в плоских и составных рамах /Пр/	4	2	ОПК-2 ПК-1 ПК-2	Л1.4 Л1.5 Л2.5 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.3	Решение задач на применение метода сечений. /Ср/	4	3	ОПК-2 ПК-1 ПК-2	Л1.4 Л1.5 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Раздел 2. Механические характеристики материалов. Основы моделирования механического поведения материалов и конструкций.						

2.1	<p>Диаграмма деформирования материала при растяжении. Закон Гука. Прочностные и деформационные характеристики. Геометрические характеристики плоских сечений. Статический момент; осевой, полярный и центробежный моменты инерции простых и сложных сечений. Основы моделирования механического поведения материалов и конструкций. Реальная конструкция и расчетная схема. Модели материала, формы тела. Внешние и внутренние силы, напряженное состояние физической точки. /Лек/</p>	4	2	ОПК-2 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.2	<p>Определение кинематических характеристик точки и твердого тела /Пр/</p>	4	2	ОПК-2 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.3 Л2.9 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.3	<p>Решение задач на определение растяжения и сжатия стержня. /Ср/</p>	4	3	ОПК-2 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.4 Л2.7 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
<p>Раздел 3. Основы проектирования механизмов, узлов и деталей машин. Инженерные расчеты при проектировании электромеханических устройств.</p>							
3.1	<p>Обеспечение качества на этапах проектирования и конструирования изделий. Требования к изделиям. Комплексная модель качества. Машины и механизмы, машинные агрегаты. Общая классификация механизмов, узлов и деталей машин. Анализ и синтез механизмов. Виды расчетов изделий на прочность. Требования, предъявляемые к изделиям. Критерии качества при расчетах и проектировании изделий. Причины отказа и потери работоспособности. /Лек/</p>	4	2	ОПК-2 ПК-1 ПК-2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.2	<p>Определение внутренних усилий методом сечений и геометрических характеристик плоских сечений /Пр/</p>	4	2	ОПК-2 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.8 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.3	<p>Решение задач на определение прочности и жесткости при сдвиге и кручении. /Ср/</p>	4	3	ОПК-2 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.9 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
<p>Раздел 4. Растяжение и сжатие. Продольные и поперечные деформации. Кручение. Изгиб.</p>							

4.1	Зависимость между напряжениями и деформациями. Эпюры внутренних силовых факторов и осевых перемещений. Расчет на прочность и жесткость стержневых систем. Напряжения и деформации, закон Гука при чистом сдвиге. Кручение стержней круглого поперечного сечения. Виды изгиба. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. Повышение качественных характеристик машин на этапах расчета и проектирования, металлоёмкость и компактность, снижение усталости, унификация элементов. /Лек/	4	2	ОПК-2 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л2.2 Л2.5 Л2.7 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
4.2	Структурный и кинематический анализ плоских механизмов /Пр/	4	2	ОПК-2 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
4.3	Решение задач на определение геометрических характеристик плоских сечений. /Ср/	4	3	ОПК-2 ПК-1 ПК-2	Л1.2 Л1.4 Л2.2 Л2.5 Л2.8 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
Раздел 5. Основные понятия и требования к машинам. Разборные и неразборные соединения. Механизмы и передачи.							
5.1	Основные виды сварных соединений и типы сварных швов. Расчет прочности сварных швов соединений, нагруженных осевыми силами. Расчет зубчатых соединений. Винтовые механизмы. Силовые соотношения в винтовой паре. Коэффициент полезного действия передачи. Привод винтовой передачи. Кинематический расчет приводных устройств и выбор электродвигателя. Классификация механических передач и их назначение. Передаточное число и передаточное отношение. /Лек/	4	2	ОПК-2 ПК-1 ПК-2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.10 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
5.2	Расчет плоской шарнирно-стержневой системы /Пр/	4	2	ОПК-2 ПК-1 ПК-2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.3 Л2.4 Л2.7 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
5.3	Решение задач на определение напряженного и деформированного состояния в точке. /Ср/	4	3	ОПК-2 ПК-1 ПК-2	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.7 Л3.1 Л3.3 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
Раздел 6. Фрикционные передачи. Вариаторы. Зубчатые, червячные передачи.							

6.1	Назначение и особенности фрикционных передач. Кинематические соотношения в передачах. Силовые соотношения в цилиндрической фрикционной передаче и расчёт на прочность. Основная кинематическая характеристика вариаторов. Виды передач. Основные характеристики зубчатых передач. Геометрия и кинематика конических передач. Расчёт зубьев на изгиб, открытых зубчатых передач. Передаточное число и передаточное отношение. Точность червячных передач. /Лек/	4	2	ОПК-2 ПК-1 ПК-2	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.3 Л2.9 Л3.2 Л3.3 Э4 Э5 Э6	0	
6.2	Определение размеров поперечного сечения ступенчатого стержня при центральном растяжении (сжатии) /Пр/	4	2	ОПК-2 ПК-1 ПК-2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.10 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
6.3	Решение задач на определение характеристик плоского прямого изгиба и сложного сопротивления. /Ср/	4	3	ОПК-2 ПК-1 ПК-2	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э5	0	
Раздел 7. Расчеты на прочность зубчатых передач. Резьбовые соединения							
7.1	Расчёт на прочность зубчатых цилиндрических передач внешнего зацепления, состоящих из стальных зубчатых колес. Криволинейный и прямолинейный профиль в осевом сечении. Скорость скольжения и КПД. Материалы и допускаемые напряжения. Определения и параметры резьбы. Условие постановки болта без зазора в отверстие из-под развертки. Условие постановки болта в отверстие с зазором при нагружении только усилием затяжки. /Лек/	4	2	ОПК-2 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л2.1 Л2.7 Л2.8 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э4 Э5	0	
7.2	Расчёт вала на прочность и жёсткость при кручении /Пр/	4	2	ОПК-2 ПК-1 ПК-2	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л2.3 Л2.4 Л2.8 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
7.3	Решение задач на сопротивление динамическим нагрузкам и статических задач, подготовка материалов для обсуждения результатов. /Ср/	4	3	ОПК-2 ПК-1 ПК-2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л3.2 Л3.3 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 8. Ремённые и цепные передачи.							

8.1	Плоскоремennая, клиноремennая, круглоремennая передачи и передача ремнем. Основные характеристики цепных передач. Ограничение по мощности и передаточному числу. Приводные роликовые и втулочные цепи. Центробежные силы инерции. Натяжение ветвей цепи и коэффициент полезного действия передачи. Минимальные числа зубьев звездочек. Капельная, картерная и циркуляционная смазка. Графики для расчета передач роликовыми цепями. /Лек/	4	2	ОПК-2 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.6 Л2.7 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э5	0	
8.2	Расчет на прочность резьбовых соединений /Пр/	4	2	ОПК-2 ПК-1 ПК-2	Л1.4 Л1.5 Л2.7 Л3.2 Л3.3 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
8.3	Решение задач на устойчивость сжатых стержней, подготовка материалов. /Ср/	4	3	ОПК-2 ПК-1 ПК-2	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.2 Л2.6 Л2.7 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э4 Э5	0	
Раздел 9. Валы и оси. Подшипники качения и скольжения. Муфты.							
9.1	Определение нагрузок. Горизонтальная и вертикальная плоскости эпор изгибающих моментов. Валы цилиндрических, конических, червячных и цепных зубчатых передач. Изгибающие нагрузки от натяжений плоских и клиновых ремней. Конструирование и ступенчатые валов. Радиальные шариковые и роликовые подшипники. Комбинированная и приведенная статическая нагрузка. Расчет муфт по расчетному моменту. /Лек/	4	2	ОПК-2 ПК-1 ПК-2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э4	0	
9.2	Расчет балки на прочность и определение вертикальных перемещений при плоском изгибе /Пр/	4	2	ОПК-2 ПК-1 ПК-2	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
9.3	Решение задач на прочность при переменном нагружении. /Ср/	4	3	ОПК-2 ПК-1 ПК-2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.3 Л2.4 Л2.7 Л3.1 Л3.2 Э3 Э5	0	
9.4	/Экзамен/	4	45	ОПК-2 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Представлены в Приложении 1
5.2. Темы письменных работ
Представлены в Приложении 1
5.3. Фонд оценочных средств
Представлены в Приложении 1
5.4. Перечень видов оценочных средств
Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля, тест, контрольная работа по дисциплине, дополнительные вопросы по дисциплине, устный опрос по экзаменационным вопросам.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Джамай В. В., Самойлов Е. А., Станкевич А. И., Чуркина Т. Ю.	Прикладная механика: учебник для бакалавров	Москва: Юрайт, 2013	10
Л1.2	Полищук Д. Ф.	Прикладная интегральная механика: Курс лекций	Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, 2011	1
Л1.3	Жуковский Н. Е.	Аналитическая механика. Теория регулирования хода машины. Прикладная механика: Учебник	М.: Издательство Юрайт, 2016	1
Л1.4	Горленко О. А.	Прикладная механика: триботехнические показатели качества машин: Учебное пособие	М.: Издательство Юрайт, 2017	1
Л1.5	Бабецкий В. И.	Прикладная физика. Механика. Электромагнетизм: Учебное пособие	М.: Издательство Юрайт, 2017	1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л12.1	Бегун П.И., Кормилицын О.П.	Прикладная механика: учебник.	Санкт-Петербург: Политехника, 2016	1
Л12.2	Джамай В. В.	Прикладная механика: Учебник	М.: Издательство Юрайт, 2017	1
Л12.3	Варданын Г. С.	Прикладная механика: применение методов теории подобия и анализа размерностей к моделированию задач механики деформируемого твердого тела	Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА-М", 2016	1
Л12.4	Абдулхаков К.А., Котляр В.М., Сидорин С.Г.	Расчет на прочность элементов конструкций: учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012	1
Л12.5	Бардовский А.Д., Вороной Б.В., Бибиков П.Я., Вьюшина М.Н., Вержанский П.М., Мостаков В.А.	Прикладная механика. Теория механизмов и машин: учебное пособие	Москва: Издательский Дом МИСиС, 2015	1
Л12.6	Казаков Д.В., Кутрышева Л.И.	Прикладная механика: практикум	Ставрополь: Северо- Кавказский федеральный университет, 2016	1
Л12.7	Биндюк В.В., Коваленко П.П.	Прикладная механика: учебное пособие	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2014	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л12.8	Деменчук Н.П.	Прикладная механика. Сопротивление материалов: учебно-методическое пособие	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2015	1
Л12.9	Зиомковский В.М., Троицкий И.В.	Прикладная механика: учебное пособие	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2015	1
Л12.10	Альшев А.С., Кривошеев А.Г., Малых К.С., Мельников В.Г., Мельников Г.И.	Прикладная механика: учебное пособие	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2015	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л13.1	Бережной О. Л., Гончаров С. И.	Прикладная и техническая механика: Лабораторный практикум	Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011	1
Л13.2	Леонова О. В., Вашукин А. И., Никулин К. С.	Прикладная механика: Лабораторный практикум	Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2007	1
Л13.3	Стрих Н. И.	Прикладная механика: практикум	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2010	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Российская государственная библиотека www.rsl.ru
Э2	Мировая цифровая библиотека www.wdl.org/ru/
Э3	единое окно доступа к образовательным ресурсам - информационная система window.edu.ru/window
Э4	Техническая механика http://www.isopromat.ru/
Э5	Сопротивление материалов http://www.sopromat.info/ru/
Э6	Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии https://www.gost.ru/portal/gost

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Word 2010,
6.3.1.2	Microsoft Excel 2010,
6.3.1.3	Microsoft PowerPoint 2010,
6.3.1.4	SDH/SONET, H323, SIP, GSM, 3G,
6.3.1.5	программное обеспечение: MatLab версии 10 и выше
6.3.1.6	Свободно распространяемое программное обеспечение Lazarus.

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал http://www.garant.ru/
6.3.2.2	КонсультантПлюс - надежная правовая поддержка http://www.consultant.ru
6.3.2.3	Полнотекстовая база данных ГОСТов http://www.vniiki.ru/catalog/gost.aspx .
6.3.2.4	Сводный каталог библиотек России в свободном доступе (www.skbr2.nile.ru)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитории У206 Учебно-лабораторное оборудование. В составе: медиа проектор, экран, компьютеры имеющие доступ в Интернет и электронному образовательному порталу кафедры радиоэлектроники и электроэнергетики Политехнического института Сургутского государственного университета. Программное обеспечение.
7.2	Учебные занятия по дисциплине «Прикладная механика» предусматривают лекционные и практические формы организации учебного процесса, выполнение контрольной работы и зачёт.

7.3	Лекционные занятия проходят в аудиториях, оборудованных проекционными средствами для использования демонстрационных материалов и презентаций. При проведении лекционных и практических занятий и отдельных лабораторных работ используются компьютерные интерактивные формы. При проведении практических занятий используются натурные демонстрационные объекты (электротехнические элементы, сборочные единицы).
-----	---

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Представлены в Приложении 2	



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

Е.В. Коновалова

22 июня 2017 г. протокол УС №6

Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Радиоэлектроники и электроэнергетики		
Учебный план	b130302-Энерг-17-1.plm.xml Направление 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника Профиль: Электроэнергетические системы и сети		
Квалификация	Бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	180	Виды контроля: в семестрах:	
в том числе:		экзамены 7	
аудиторные занятия	102	зачеты с оценкой 8	
самостоятельная работа	60		
часов на контроль	18		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		8 (4.2)		Итого	
	уп	рпд	уп	рпд		
Неделя	18		12			
Вид занятий	уп	рпд	уп	рпд	уп	рпд
Лекции	18	18	24	24	42	42
Лабораторные			24	24	24	24
Практические	36	36			36	36
Итого ауд.	54	54	48	48	102	102
Контактная работа	54	54	48	48	102	102
Сам. работа	36	36	24	24	60	60
Часы на контроль	18	18			18	18
Итого	108	108	72	72	180	180

Программу составил(и):

д.т.н., профессор Сальников В.Г. 

Рецензент(ы):

Рабочая программа дисциплины

Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 03.09.2015г. №955)

составлена на основании учебного плана:


Направление 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника Профиль: Электроэнергетические системы и сети утвержденного учёным советом вуза от 22.06.2017 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Радиоэлектроники и электроэнергетики

Протокол от 04 05 2017 г. № 43

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой к.ф.-м.н., доцент Рыжаков В.В. 

Председатель УМС к.т.н. доцент Тришмановский П.Ф.

22 05 2017 г. пр. № 06/14 

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем» является формирование у обучающихся знаний по основам релейной защиты и автоматике электрических систем и систем электроснабжения, об основных принципах выполнения защит элементов электрических сетей и систем в целом, а также основных положений по расчету систем релейной защиты.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.ОД
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Дисциплина «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем» требует от обучающихся знания курсов «Теоретические основы электротехники», «Электроэнергетические системы и сети», «Электрические станции и подстанции», «Электроснабжение». В результате изучения дисциплины у обучающихся должны сформироваться навыки принятия научно-обоснованных решений по проектированию, расчёту и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматике электрических систем.	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Дисциплина «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем» должна формировать у обучающихся основу для последующего изучения дисциплины «Надежность систем электроэнергетики». Знания, полученные при освоении дисциплины, необходимы при прохождении производственной и преддипломной практик, а также при выполнении ВКР.	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ОПК-3: способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей**

Знать:	
Уровень 1	Обучающийся в неполном объеме владеет теоретическими знаниями, затруднено понимание некоторых тем материала дисциплины, на дополнительные вопросы отвечает неуверенно и в неполном объеме.
Уровень 2	Обучающийся в достаточном объеме владеет теоретическими знаниями, допускает незначительные ошибки при построении и анализе электрических цепей, на дополнительные вопросы отвечает исчерпывающе.
Уровень 3	Обучающийся в полном объеме владеет теоретическими знаниями, знает принципы построения и анализа электрических цепей, отвечает на все дополнительные вопросы, ответы построены логически правильно.
Уметь:	
Уровень 1	Обучающийся допускает существенные ошибки при анализе состояния электрических цепей.
Уровень 2	Обучающийся умеет подготовиться, но допускает несущественные ошибки при проведении анализа состояния электрических цепей.
Уровень 3	Обучающийся умеет подготовиться и анализировать состояние электрических цепей.
Владеть:	
Уровень 1	Обучающийся в неполном объеме владеет методами анализа и моделирования электрических цепей.
Уровень 2	Обучающийся в достаточном объеме владеет методами анализа и моделирования электрических цепей.
Уровень 3	Обучающийся в полном объеме владеет методами анализа и моделирования электрических цепей.

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

Знать:	
Уровень 1	Обучающийся в неполном объеме владеет теоретическими знаниями, затруднено понимание некоторых тем материала дисциплины, на дополнительные вопросы отвечает неуверенно и в неполном объеме.
Уровень 2	Обучающийся в достаточном объеме владеет теоретическими знаниями, достаточно хорошо знает назначение, функции и характеристики релейной защиты, на дополнительные вопросы отвечает исчерпывающе.
Уровень 3	Обучающийся в полном объеме владеет теоретическими знаниями, знает назначение, функции и характеристики релейной защиты, отвечает на все дополнительные вопросы, ответы построены логически правильно.
Уметь:	
Уровень 1	Обучающийся допускает существенные ошибки при решении задач по предотвращению и локализации аварийных ситуаций.
Уровень 2	Обучающийся допускает несущественные ошибки при решении задач по предотвращению и локализации аварийных ситуаций.
Уровень 3	Обучающийся умеет решать задачи по предотвращению и локализации аварийных ситуаций.

Владеть:	
Уровень 1	Обучающийся в неполном объеме владеет техническими характеристиками элементов релейной защиты и автоматики.
Уровень 2	Обучающийся в достаточном объеме владеет техническими характеристиками элементов релейной защиты и автоматики.
Уровень 3	Обучающийся в полном объеме владеет техническими характеристиками элементов релейной защиты и автоматики.

ПК-4: способность проводить обоснование проектных решений

Знать:	
Уровень 1	Обучающийся в неполном объеме владеет теоретическими знаниями, затруднено понимание некоторых тем материала дисциплины, на дополнительные вопросы отвечает неуверенно и в неполном объеме.
Уровень 2	Обучающийся в достаточном объеме владеет теоретическими знаниями, достаточно уверенно знает основную нормативную документацию при обосновании принимаемых проектно-технических решений, на дополнительные вопросы отвечает исчерпывающе.
Уровень 3	Обучающийся в полном объеме владеет теоретическими знаниями, знает основную нормативную документацию при обосновании принимаемых проектно-технических решений, отвечает на все дополнительные вопросы, ответы построены логически правильно.

Уметь:	
Уровень 1	Обучающийся допускает существенные ошибки при обосновании принятых проектно-технических решений при проектировании релейной защиты различных объектов.
Уровень 2	Обучающийся допускает несущественные ошибки при обосновании принятых проектно-технических решений при проектировании релейной защиты различных объектов.
Уровень 3	Обучающийся умеет обосновать принятые проектно-технические решения при проектировании релейной защиты различных объектов.

Владеть:	
Уровень 1	Обучающийся в неполном объеме владеет навыками обоснования принятых технических решений при проектировании релейной защиты различных объектов.
Уровень 2	Обучающийся в достаточном объеме владеет навыками обоснования принятых технических решений при проектировании релейной защиты различных объектов.
Уровень 3	Обучающийся в полном объеме владеет навыками обоснования принятых технических решений при проектировании релейной защиты различных объектов.

ПК-5: готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности

Знать:	
Уровень 1	Обучающийся в неполном объеме владеет теоретическими знаниями, затруднено понимание некоторых тем материала дисциплины, на дополнительные вопросы отвечает неуверенно и в неполном объеме.
Уровень 2	Обучающийся в достаточном объеме владеет теоретическими знаниями, на достаточном уровне знает основные элементы релейной защиты, их краткую характеристику и конструктивное исполнение, на дополнительные вопросы отвечает исчерпывающе.
Уровень 3	Обучающийся в полном объеме владеет теоретическими знаниями, знает основные элементы релейной защиты, их краткую характеристику и конструктивное исполнение, отвечает на все дополнительные вопросы, ответы построены логически правильно.

Уметь:	
Уровень 1	Обучающийся допускает существенные ошибки при определении параметров элементов релейной защиты и средств системной автоматики.
Уровень 2	Обучающийся допускает несущественные ошибки при определении параметров элементов релейной защиты и средств системной автоматики.
Уровень 3	Обучающийся умеет определять параметры элементов релейной защиты и средств системной автоматики.

Владеть:	
Уровень 1	Обучающийся в неполном объеме владеет методами расчета и выбора элементов релейной защиты и средств системной автоматики.
Уровень 2	Обучающийся в достаточном объеме владеет методами расчета и выбора элементов релейной защиты и средств системной автоматики.
Уровень 3	Обучающийся в полном объеме владеет методами расчета и выбора элементов релейной защиты и средств системной автоматики.

ПК-6: способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности

Знать:	
Уровень 1	Обучающийся в неполном объеме владеет теоретическими знаниями, затруднено понимание некоторых тем материала дисциплины, на дополнительные вопросы отвечает неуверенно и в неполном объеме.

Уровень 2	Обучающийся в достаточном объеме владеет теоретическими знаниями, принципами построения защит с относительной и абсолютной селективностью, методики расчета уставок защит, на дополнительные вопросы отвечает исчерпывающе.
Уровень 3	Обучающийся в полном объеме владеет теоретическими знаниями, принципами построения защит с относительной и абсолютной селективностью, методики расчета уставок защит, отвечает на все дополнительные вопросы, ответы построены логически правильно.
Уметь:	
Уровень 1	Обучающийся допускает существенные ошибки при расчете уставок защит, согласовании совместных действий устройств релейной защиты и устройств автоматики.
Уровень 2	Обучающийся допускает несущественные ошибки при расчете уставок защит, согласовании совместных действий устройств релейной защиты и устройств автоматики.
Уровень 3	Обучающийся умеет рассчитывать уставки защит, согласовывать совместные действия устройств релейной защиты и устройств автоматики.
Владеть:	
Уровень 1	Обучающийся в неполном объеме владеет навыками проектирования устройств управления режимами работы защищаемых объектов.
Уровень 2	Обучающийся в достаточном объеме владеет навыками проектирования устройств управления режимами работы защищаемых объектов.
Уровень 3	Обучающийся в полном объеме владеет навыками проектирования устройств управления режимами работы защищаемых объектов.

ПК-7: готовность обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике

Знать:	
Уровень 1	Обучающийся в неполном объеме владеет теоретическими знаниями, затруднено понимание некоторых тем материала дисциплины, на дополнительные вопросы отвечает неуверенно и в неполном объеме.
Уровень 2	Обучающийся в достаточном объеме знает принципы построения релейной защиты различных объектов и системной автоматики, на дополнительные вопросы отвечает исчерпывающе.
Уровень 3	Обучающийся в полном объеме владеет теоретическими знаниями, знает принципы построения релейной защиты различных объектов и системной автоматики, отвечает на все дополнительные вопросы, ответы построены логически правильно.
Уметь:	
Уровень 1	Обучающийся допускает существенные ошибки при выборе видов релейной защиты различных объектов и системной автоматики.
Уровень 2	Обучающийся допускает несущественные ошибки при выборе видов релейной защиты различных объектов и системной автоматики.
Уровень 3	Обучающийся умеет производить выбор видов релейной защиты различных объектов и системной автоматики.
Владеть:	
Уровень 1	Обучающийся в неполном объеме владеет методами расчета параметров релейной защиты и системной автоматики.
Уровень 2	Обучающийся в достаточном объеме владеет методами расчета параметров релейной защиты и системной автоматики.
Уровень 3	Обучающийся в полном объеме владеет методами расчета параметров релейной защиты и системной автоматики.

ПК-8: способность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса

Знать:	
Уровень 1	Обучающийся в неполном объеме владеет теоретическими знаниями, затруднено понимание некоторых тем материала дисциплины, на дополнительные вопросы отвечает неуверенно и в неполном объеме.
Уровень 2	Обучающийся в достаточном объеме знает назначение, виды и требования к устройствам измерения и контроля параметров релейной защиты и системной автоматики.
Уровень 3	Обучающийся в полном объеме владеет теоретическими знаниями, знает назначение, виды и требования к устройствам измерения и контроля параметров релейной защиты и системной автоматики.
Уметь:	
Уровень 1	Обучающийся в неполном объеме владеет методами выбора устройств измерения и контроля параметров релейной защиты и системной автоматики.
Уровень 4	Обучающийся допускает несущественные ошибки при выборе устройств измерения и контроля параметров релейной защиты и системной автоматики.
Уровень 5	Обучающийся умеет на достаточно высоком уровне производить выбор устройств измерения и контроля параметров релейной защиты и системной автоматики.

Владеть:	
Уровень 1	Обучающийся в неполном объеме владеет методами выбора устройств измерения и контроля параметров релейной защиты и системной автоматики.
Уровень 2	Обучающийся в достаточном объеме владеет методами выбора устройств измерения и контроля параметров релейной защиты и системной автоматики.
Уровень 3	Обучающийся в полном объеме владеет методами выбора устройств измерения и контроля параметров релейной защиты и системной автоматики.

ПК-9: способность составлять и оформлять типовую техническую документацию

Знать:	
Уровень 1	Обучающийся в неполном объеме владеет теоретическими знаниями, затруднено понимание некоторых тем материала дисциплины, на дополнительные вопросы отвечает неуверенно и в неполном объеме.
Уровень 2	Обучающийся в достаточном объеме владеет теоретическими знаниями, в достаточной мере знает правила ведения и оформления технической документации, на дополнительные вопросы отвечает исчерпывающе.
Уровень 3	Обучающийся в полном объеме владеет теоретическими знаниями, знает правила ведения и оформления технической документации, отвечает на все дополнительные вопросы, ответы построены логически правильно.

Уметь:	
Уровень 1	Обучающийся допускает существенные ошибки при оформлении технической документации.
Уровень 2	Обучающийся допускает несущественные ошибки при оформлении технической документации.
Уровень 3	Обучающийся умеет оформлять техническую документацию.

Владеть:	
Уровень 1	Обучающийся в неполном объеме владеет навыками ведения и оформления технической документации.
Уровень 2	Обучающийся в достаточном объеме владеет навыками ведения и оформления технической документации.
Уровень 3	Обучающийся в полном объеме владеет навыками ведения и оформления технической документации.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Принципы построения и анализа электрических цепей.
3.1.2	Назначение, функции и характеристики релейной защиты.
3.1.3	Основную нормативную документацию при обосновании принятых технических решений.
3.1.4	Основные элементы релейной защиты, их краткую характеристику и конструктивное исполнение.
3.1.5	Принципы построения защит с относительной и абсолютной селективностью, методики расчета уставок защит.
3.1.6	Принципы построения релейной защиты различных объектов и системной автоматики.
3.1.7	Назначение, виды и требования к устройствам измерения и контроля параметров релейной защиты и системной автоматики.
3.1.8	Правила ведения и оформления технической документации.
3.2	Уметь:
3.2.1	Анализировать состояние электрических цепей.
3.2.2	Решать задачи по предотвращению и локализации аварийных ситуаций.
3.2.3	Обосновать принятые технические решения при проектировании релейной защиты различных объектов.
3.2.4	Определять параметры элементов релейной защиты и средств системной автоматики.
3.2.5	Расчислять уставки защит, согласовывать совместные действия устройств релейной защиты и устройств автоматики.
3.2.6	Производить выбор видов релейной защиты различных объектов и системной автоматики.
3.2.7	Производить выбор устройств измерения и контроля параметров релейной защиты и системной автоматики.
3.2.8	Оформлять техническую документацию.
3.3	Владеть:
3.3.1	Методами анализа и моделирования электрических цепей.
3.3.2	Техническими характеристиками элементов релейной защиты и автоматики.
3.3.3	Навыками обоснования принятых технических решений при проектировании релейной защиты различных объектов.
3.3.4	Методами расчета и выбора элементов релейной защиты и средств системной автоматики.
3.3.5	Навыками проектирования устройств управления режимами работы защищаемых объектов.
3.3.6	Методами расчета параметров релейной защиты и системной автоматики.
3.3.7	Методами выбора устройств измерения и контроля параметров релейной защиты и системной автоматики.

3.3.8	Навыками ведения и оформления технической документации.
-------	---

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Интеграл.	Примечание
	Раздел 1. Основные сведения о системе противоаварийного управления						
1.1	Введение. Понятие о системе противоаварийного управления. Структура системы противоаварийного управления. /Лек/	7	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	0	
1.2	/Ср/	7	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	0	
	Раздел 2. Краткая характеристика релейной защиты						
2.1	Назначение РЗ. Функции РЗ. Характеристики РЗ. Блок-схема РЗ. /Лек/	7	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	0	
2.2	/Ср/	7	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	0	
	Раздел 3. Трансформаторы тока и напряжения, источники оперативного тока. Классификация устройств РЗ						
3.1	Трансформаторы тока, функции. Устройство трансформаторов тока, принцип работы, схемы соединения обмоток. Трансформаторы напряжения, функции. Устройство трансформаторов напряжения, принцип работы, схемы соединения обмоток. Источники оперативного тока. Постоянный оперативный ток. Переменный оперативный ток. Классификация устройств РЗ. /Лек/	7	2	ПК-4 ПК-5 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	0	
3.2	Схемы соединения измерительных трансформаторов тока и цепей тока реле. Выбор трансформаторов тока для схем релейной защиты. Определение коэффициентов схемы и расчетных нагрузок трансформатора для различных схем соединения трансформаторов тока и реле. /Пр/	7	6	ПК-4 ПК-5 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	0	
3.3	/Ср/	7	4	ПК-4 ПК-5 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	0	
	Раздел 4. Максимально-токовые защиты						

4.1	Назначение МТЗ. Блок-схема МТЗ. Токи срабатывания. Принципы выбора токов срабатывания. Варианты исполнения МТЗ. Электромеханические реле, встроенные в приводы выключателей. Использование индукционных электромеханических реле. МТЗ с независимой от тока выдержкой времени. МТЗ на базе аналоговой вычислительной техники. //Лек/	7	4	ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	0	
4.2	Расчет МТЗ трансформатора со схемой соединения Y/Y. Расчет МТЗ трансформатора со схемой соединения Δ/Y-11. Расчет МТЗ трансформатора со схемой соединения Y/Δ-11. //Пр/	7	12	ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	0	
4.3	/Ср/	7	8	ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	0	
Раздел 5. Дифференциальные защиты							
5.1	Принцип действия дифференциальной защиты. Блок-схема дифференциальной защиты. Варианты выполнения дифференциальных защит. Дифференциальная защита мощных электрических машин. Дифференциальные защиты трансформаторов и автотрансформаторов. Микропроцессорные дифференциальные защиты. //Лек/	7	4	ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	0	
5.2	Расчет дифференциальной токовой защиты силового трансформатора без торможения. Расчет дифференциальной токовой защиты силового трансформатора с торможения. Определение возможности применения дифференциальной отсечки на трансформаторе. //Пр/	7	12	ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	0	
5.3	/Ср/	7	8	ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	0	
Раздел 6. Дистанционные защиты							
6.1	Назначение, область применения дистанционных защит. Принцип действия дистанционной защиты. Принцип выполнения дистанционной защиты. Структурная схема дистанционной защиты. Основные элементы дистанционной защиты. //Лек/	7	4	ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	0	
6.2	Выбор уставок дистанционных защит. Моделирование схемы включения дистанционных и пусковых органов защиты. //Пр/	7	6	ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	0	

6.3	/Ср/	7	8	ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	0	
Раздел 7. Экзамен							
7.1	/Экзамен/	7	18	ОПК-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	0	
Раздел 8. Защиты воздушных и кабельных линий электропередачи							
8.1	Виды КЗ в ЛЭП. Защиты от КЗ на землю. Продольная дифференциальная защита ВЛ. Поперечная дифференциальная защита параллельных ВЛ. Направленные защиты с высокочастотной блокировкой. /Лек/	8	4	ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	0	
8.2	Максимальная токовая защита радиальной сети. Направленная максимальная токовая защита сети с двусторонним питанием. Продольная дифференциальная защита линии электропередачи. Трехступенчатая токовая защита линий с односторонним питанием. /Лаб/	8	8	ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	0	
8.3	/Ср/	8	4	ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	0	
Раздел 9. Защита электродвигателей							
9.1	Виды повреждений и ненормальных режимов работы электродвигателей. Защита асинхронных электродвигателей напряжением выше 1 кВ. Защита синхронных электродвигателей напряжением выше 1 кВ. Влияние синхронных электродвигателей на выбор устройств релейной защиты в системах электроснабжения. /Лек/	8	4	ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	0	
9.2	Защита асинхронного двигателя. /Лаб/	8	2	ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	0	
9.3	/Ср/	8	4	ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	0	
Раздел 10. Защита и автоматика электрических станций и подстанций							

10.1	Виды повреждений и ненормальных режимов работы трансформаторов. Газовая защита трансформаторов. Токовая защита трансформаторов от КЗ. Дифференциальные токовые защиты трансформаторов. Дифференциальные защиты генераторов. Защиты от замыкания одной фазы на землю. Защита обмотки ротора генератора. Защита генераторов от токов обратной последовательности. Защита одиночной системы шин. Защита секционированной системы шин. Дуговая защита шин. Устройства резервирования отказа выключателя. /Лек/	8	8	ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	0	
10.2	Дифференциальная защита трансформатора. Автоматическое повторное включение трансформатора. Исследование токовой поперечной дифференциальной направленной защиты. Исследование дифференциального токового реле типа РНТ-565. /Лаб/	8	8	ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	0	
10.3	/Ср/	8	6	ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	0	
Раздел 11. Автоматика систем электроснабжения							
11.1	Назначение устройств автоматического повторного включения, требования, расчет параметров. Схемы устройств АПВ. Назначение устройств аварийного ввода резерва, требования, расчет параметров. Схемы устройств АВР. /Лек/	8	6	ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	0	
11.2	Автоматическое включение резерва питающего присоединения. Автоматическое повторное включение линии электропередачи. Испытание устройства АПВ с реле РПВ-58 для линий с односторонним питанием. /Лаб/	8	6	ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	0	
11.3	/Ср/	8	6	ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	0	
Раздел 12. Основы эксплуатации релейной защиты и систем автоматики							
12.1	Оперативное обслуживание. Техническое обслуживание. Аварийный ремонт. Анализ действий устройств релейной защиты и автоматики. /Лек/	8	2	ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	0	
12.2	/Ср/	8	4	ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	0	
Раздел 13. Зачет							

13.1	/ЗачётСОи/	8	0	ПК-6 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	0	
------	------------	---	---	-------------------	---	---	--

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Представлены в Приложении 1

5.2. Темы письменных работ

Представлены в Приложении 1

5.3. Фонд оценочных средств

Представлены в Приложении 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

Представлены в Приложении 1

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Федосеев А. М.	Релейная защита электрических систем: Учебник для студентов вузов	М.: Энергия, 1976	2
Л1.2	Дьяков А. Ф., Овчаренко Н. И.	Микропроцессорная автоматика и релейная защита электроэнергетических систем: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 140200 "Электроэнергетика": учебное пособие для системы подготовки, переподготовки и повышения квалификации персонала энергетических компаний, а также для вузов, осуществляющих подготовку энергетиков	М.: Издательский дом МЭИ, 2010	20
Л1.3	Дрозд В. В.	Релейная защита и автоматика в электрических сетях	Москва: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, Альвис, 2012	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Басс Э. И., Дорогунцев В. Г.	Релейная защита электроэнергетических систем: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Электроэнергетика" и дисциплине "Релейная защита электроэнергетических систем"	М.: Издательский дом МЭИ, 2006	20
Л2.2	Ершов Ю. А.	Электроэнергетика. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2012	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Засыпкин А. С.	Релейная защита трансформаторов	М.: Энергоатомиздат, 1989	1
Л3.2	Соловьев А.Л., Шабад М.А.	Релейная защита городских электрических сетей 6 и 10 кВ: учебное пособие	Санкт-Петербург: Политехника, 2016	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Единое окно доступа к образовательным ресурсам window.edu.ru
Э2	Портал «Электрические сети, оборудование, документация, инструкции» http://leg.co.ua/
Э3	Веб-сайт «Энергетический сектор» https://vk.com/energy_sector

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Word 2010
6.3.1.2	Microsoft Excel 2010

6.3.1.3	Microsoft PowerPoint 2010
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/
6.3.2.2	КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Учебные аудитории, оснащенные навесным экраном, мультимедийным проектором, демонстрационными слайдами по дисциплине, компьютерами, подключенными к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".
7.2	Лаборатория электроснабжения.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Представлены в Приложении 2	



Русский язык и культура речи

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Лингвистики и межкультурной коммуникации		
Учебный план	b130302-Энерг-17-1.plm.xml Направление 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника Профиль: Электроэнергетические системы и сети		
Квалификация	Бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты 1	
аудиторные занятия	36		
самостоятельная работа	36		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>, <Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	18			
Неделя	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

кандидат филол. наук, доцент Грищенко Т.Ф. 

Рецензент(ы):

Рабочая программа дисциплины:

Русский язык и культура речи

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 03.09.2015г. №955)

составлена на основании учебного плана:


Направление 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника Профиль: Электроэнергетические системы и сети
утвержденного учёным советом вуза от 22.06.2017 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Лингвистики и межкультурной коммуникации

Протокол от 02 05 2017 г. № 8

Срок действия программы: уч.г.


Зав. кафедрой кандидат филол. наук, доцент Сычугова Л.А. 

Председатель УМС

22 05 2017 г.

н 06/17

к. т. н. доцент

П.В. ГРИЦИМАНОВСКИЙ 

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью освоения дисциплины «Русский язык и культура речи» является формирование языковой личности будущего бакалавра, развитие логического мышления студента, осознанного эмоционального восприятия и эстетической оценки явлений окружающей действительности, обогащение активного словаря студента и расширение его языковой картины мира. В основные задачи входит: совершенствование у студентов навыков грамотного письма и говорения, выработка научного мировоззрения в области современной языковой нормы и стилистической системы русского языка; овладение навыками публичной и научной речи.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.Б
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Дисциплина базируется на школьном курсе русского языка и литературы.
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Иностранный язык
2.2.2	Деловой иностранный язык

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОК-5: способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	
Знать:	
Уровень 1	Знает литературные нормы устной и письменной речи;
Уметь:	
Уровень 1	Умеет пользоваться лингвистическими словарями разных типов, применять содержащуюся в них информацию
Владеть:	
Уровень 1	Владет навыками грамотного письма и говорения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	литературные нормы устной и письменной речи; Правила и способы самоорганизации и самостоятельного поиска необходимой учебной информации.
3.2	Уметь:
3.2.1	пользоваться лингвистическими словарями разных типов, применять содержащуюся в них информацию; Пользоваться в учебных целях фондами научных библиотек и интернет ресурсами для поиска необходимой теоретической информации
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками грамотного письма и говорения; Навыками составления конспекта, его анализа и критического осмысления мнения разных специалистов по конкретным учебным проблемам

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	Язык как система /Лек/	1	4	ОК-5	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.2	Язык как система /Пр/	1	2	ОК-5	Л1.3 Л1.4 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.3	Язык как система /Ср/	1	2	ОК-5	Л1.5 Л2.1 Л3.1 Э3 Э4	0	
1.4	Лексическая и фразеологическая норма /Лек/	1	2	ОК-5	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2	0	

1.5	Лексическая и фразеологическая норма /Пр/	1	2	ОК-5	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Э3 Э4	0	
1.6	Лексическая и фразеологическая норма /Ср/	1	4	ОК-5	Л1.3 Л1.4 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.7	Морфологические нормы /Лек/	1	2	ОК-5	Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Э3 Э4	0	
1.8	Морфологические нормы /Пр/	1	2	ОК-5	Л1.4 Л1.5 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.9	Морфологические нормы /Ср/	1	4	ОК-5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э3 Э4	0	
1.10	Синтаксические нормы /Лек/	1	2	ОК-5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.11	Синтаксические нормы /Пр/	1	2	ОК-5	Л1.3 Л1.4 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э3 Э4	0	
1.12	Синтаксические нормы /Ср/	1	4	ОК-5	Л1.3 Л1.4 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.13	Фонетическая норма речи /Лек/	1	2	ОК-5	Л1.4 Л1.5 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э3 Э4	0	
1.14	Фонетическая норма речи /Пр/	1	2	ОК-5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.15	Фонетическая норма речи /Ср/	1	4	ОК-5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Э3 Э4	0	
1.16	Функциональные стили речи /Лек/	1	2	ОК-5	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.17	Функциональные стили речи /Пр/	1	2	ОК-5	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Э3 Э4	0	
1.18	Функциональные стили речи /Ср/	1	4	ОК-5	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Э1 Э3	0	
1.19	Технический аспект речи /Пр/	1	2	ОК-5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Э1 Э3	0	
1.20	Технический аспект речи /Ср/	1	6	ОК-5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Э2 Э4	0	

1.21	Коммуникативный и этический аспект речи /Ср/	1	4	ОК-5	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.22	Коммуникативный и этический аспект речи /Лек/	1	2	ОК-5	Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Э1 Э4	0	
1.23	Особенности устной публичной речи /Лек/	1	2	ОК-5	Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.24	Особенности устной публичной речи /Пр/	1	4	ОК-5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.25	Особенности устной публичной речи /Ср/	1	4	ОК-5	Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Э3 Э4	0	
1.26	/Зачёт/	1	0	ОК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Представлены в Приложении 1

5.2. Темы письменных работ

Представлены в Приложении 1

5.3. Фонд оценочных средств

Представлены в Приложении 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к зачету, практические задания для устной и письменной работы, контрольная работа.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Выходцева И.С., Любезнова Н.В.	Русский язык и культура речи: учебное пособие	Саратов: Вузовское образование, 2016 Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/54478.html	1
Л1.2	Солганик Г. Я.	Русский язык и культура речи: Учебник	М.: Издательство Юрайт, 2016 Режим доступа: http://www.biblio-online.ru/book/587044B9-C44A-44A4-B699-5A5633E158AA	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.3	Голубева А. В.	Русский язык и культура речи. Практикум: Учебное пособие	М.: Издательство Юрайт, 2016 Режим доступа: http://www.biblio-online.ru/book/9CD6E853-E185-4CE6-AE25-09BF912E8EEF	1
Л1.4	Черняк В. Д.	Русский язык и культура речи. Практикум. Словарь: Учебно-практическое пособие	М.: Издательство Юрайт, 2016 Режим доступа: http://www.biblio-online.ru/book/D7984554-6463-4744-8821-3BFB3546A11C	1
Л1.5	Максимов В. И.	Русский язык и культура речи: Учебник	М.: Издательство Юрайт, 2016 Режим доступа: http://www.biblio-online.ru/book/4C69728A-E183-4725-8266-739DE024D376	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Введенская Л. А., Павлова Л. Г., Кашаева Е. Ю.	Русский язык и культура речи: учебное пособие для вузов для бакалавров и магистрантов	Ростов-на-Дону: Феникс, 2014	2
Л2.2	Голуб И. Б.	Русский язык и культура речи: учебное пособие для студентов высших учебных заведений по дисциплине "Русский язык и культура речи"	Москва: Логос, 2015	20
Л2.3	Горова И.Г.	Русский язык и культура речи: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015 Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/52330.html	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Степанова Е. Н.	Методическая разработка к практическим занятиям для преподавателя и студентов по дисциплине «Русский язык и культура речи»: Учебно-методическое пособие	Самара: РЕАВИЗ, 2009 Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14893	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Центр развития. Современные технологии:
Э2	Грамота.ру
Э3	Слова.ру
Э4	Словари.ру

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	1.	Операционные системы Microsoft, пакеты прикладных программ Microsoft Office
6.3.1.2	2.	Доступ в сеть Интернет (в т.ч. посредством Wi-Fi)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Центр развития. Современные технологии: www.ido.ru . – Словари и справочники русского литературного языка.
6.3.2.2	Грамота.ру: www.gramota.ru - Словари и справочники русского литературного языка.
6.3.2.3	Слова.ру: www.slova.ru - Сайт «Толковый словарь» В. И. Даля

6.3.2.4	Словари.ру: www.slovari.ru - Русские словари. Служба русского языка
---------	---

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Материально-техническое обеспечение включает в себя: помещения для проведения практических занятий, укомплектованные необходимой учебной мебелью; наличие компьютерного класса общего пользования с подключением к Интернету; компьютерный мультимедийный проектор.
7.2	
7.3	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Представлены в Приложении 2

Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"



Силовая электроника

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Радиоэлектроники и электроэнергетики		
Учебный план	b130302-Энерг-17-1.plm.xml Направление 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника Профиль: Электроэнергетические системы и сети		
Квалификация	Бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамены 5	
аудиторные занятия	54		
самостоятельная работа	36		
часов на контроль	18		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	18			
Неделя	уп	рпд	уп	рпд
Вид занятий				
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	36	36	36	36
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доцент Кислицын Е.В.

Рецензент(ы):

Рабочая программа дисциплины
Силовая электроника

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 03.09.2015г. №955)

составлена на основании учебного плана:

Направление 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника Профиль: Электроэнергетические системы и сети
утвержденного учёным советом вуза от 22.06.2017 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Радиоэлектроники и электроэнергетики

Протокол от 04 05 2017 г. № 43

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой к.ф.-м.н., доцент Рыжаков В.В.

Председатель УМС

22 05 2017 г.

~ 06/17

к.т.н. доцент
П. В. ГРИШМАНОВСКИЙ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целями освоения дисциплины «Силовая электроника» являются получение обучающимися знаний в области построения, анализа и расчета устройств силовой преобразовательной техники, формирование теоретической базы по принципу действия силовых электронных приборов, классификации, принципам действия и основным электромагнитным процессам в полупроводниковых преобразователях энергии, областям применения силовых преобразовательных устройств.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.ОД
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Дисциплина «Силовая электроника» требует от бакалавров знания курсов «Математический анализ», «Физика», «Электроника и микропроцессорная техника». В результате изучения дисциплины у обучающихся должны сформироваться понятия о принципах работы силовых управляемых преобразователей, их характеристиках, а также принципах расчёта параметров преобразователей.	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Дисциплина «Силовая электроника» должна формировать у бакалавров фундаментальную основу для последующего изучения дисциплин: «Электрооборудование» и «Приемники и потребители электрической энергии».	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-4: способность проводить обоснование проектных решений

Знать:

Уровень 1	Обучающийся в неполном объеме владеет теоретическими знаниями, затруднено понимание некоторых тем материала дисциплины, на дополнительные вопросы отвечает неуверенно и в неполном объеме.
Уровень 2	Обучающийся в достаточном объеме владеет теоретическими знаниями, знает элементы силовой электроники, алгоритм построения систем управления силовыми ключами, схемы силовых цепей неуправляемых и управляемых выпрямителей, преобразователей, знает основные характеристики преобразовательных устройств в различных режимах работы, основные схемные решения при проектировании и моделировании силовых преобразовательных устройств. На дополнительные вопросы отвечает исчерпывающе.
Уровень 3	Обучающийся в полном объеме владеет теоретическими знаниями, знает элементы силовой электроники, алгоритм построения систем управления силовыми ключами, схемы силовых цепей неуправляемых и управляемых выпрямителей, преобразователей, знает основные характеристики преобразовательных устройств в различных режимах работы, основные схемные решения при проектировании и моделировании силовых преобразовательных устройств. Отвечает на все дополнительные вопросы, ответы построены логически правильно.

Уметь:

Уровень 1	Обучающийся допускает существенные ошибки при выборе силовых полупроводниковых устройств, при анализе процессов, происходящих в полупроводниковых преобразователях электрической энергии, при выполнении работы по расчету и проектированию силовых преобразователей в соответствии с техническими заданиями.
Уровень 2	Обучающийся допускает несущественные ошибки при выборе силовых полупроводниковых устройств, допускает несущественные ошибки при анализе процессов, происходящих в полупроводниковых преобразователях электрической энергии, допускает незначительные ошибки при выполнении работы по расчету и проектированию силовых преобразователей в соответствии с техническими заданиями.
Уровень 3	Обучающийся умеет производить выбор силовых полупроводниковых устройств, анализировать процессы и явления, происходящие в полупроводниковых преобразователях электрической энергии, выполнять работы по расчету и проектированию силовых преобразователей в соответствии с техническими заданиями.

Владеть:

Уровень 1	Обучающийся в неполном объеме владеет методами расчёта силовых полупроводниковых преобразователей, методами анализа режимов работы силовых полупроводниковых преобразователей, навыками выполнения расчетов и проектирования параметров силовых полупроводниковых преобразователей.
Уровень 2	Обучающийся в достаточном объеме владеет методами расчёта силовых полупроводниковых преобразователей, методами анализа режимов работы силовых полупроводниковых преобразователей, навыками выполнения расчетов и проектирования параметров силовых полупроводниковых преобразователей.
Уровень 3	Обучающийся в полном объеме владеет методами расчёта силовых полупроводниковых преобразователей, методами анализа режимов работы силовых полупроводниковых преобразователей, навыками выполнения расчетов и проектирования параметров силовых полупроводниковых преобразователей.

ПК-5: готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности**Знать:**

Уровень 1	Обучающийся в неполном объеме владеет теоретическими знаниями, затруднено понимание некоторых тем материала дисциплины, на дополнительные вопросы отвечает неуверенно и в неполном объеме.
Уровень 2	Обучающийся в достаточном объеме владеет теоретическими знаниями, знает элементы силовой электроники, алгоритм построения систем управления силовыми ключами, схемы силовых цепей неуправляемых и управляемых выпрямителей, преобразователей, знает основные характеристики преобразовательных устройств в различных режимах работы, основные схемные решения при проектировании и моделировании силовых преобразовательных устройств. На дополнительные вопросы отвечает исчерпывающе.
Уровень 3	Обучающийся в полном объеме владеет теоретическими знаниями, знает элементы силовой электроники, алгоритм построения систем управления силовыми ключами, схемы силовых цепей неуправляемых и управляемых выпрямителей, преобразователей, знает основные характеристики преобразовательных устройств в различных режимах работы, основные схемные решения при проектировании и моделировании силовых преобразовательных устройств. Отвечает на все дополнительные вопросы, ответы построены логически правильно.

Уметь:

Уровень 1	Обучающийся допускает существенные ошибки при выборе силовых полупроводниковых устройств, при анализе процессов, происходящих в полупроводниковых преобразователях электрической энергии, при выполнении работы по расчету и проектированию силовых преобразователей в соответствии с техническими заданиями.
Уровень 2	Обучающийся допускает незначительные ошибки при выборе силовых полупроводниковых устройств, допускает незначительные ошибки при анализе процессов, происходящих в полупроводниковых преобразователях электрической энергии, допускает незначительные ошибки при выполнении работы по расчету и проектированию силовых преобразователей в соответствии с техническими заданиями.
Уровень 3	Обучающийся умеет производить выбор силовых полупроводниковых устройств, анализировать процессы и явления, происходящие в полупроводниковых преобразователях электрической энергии, выполнять работы по расчету и проектированию силовых преобразователей в соответствии с техническими заданиями.

Владеть:

Уровень 1	Обучающийся в неполном объеме владеет методами расчета силовых полупроводниковых преобразователей, методами анализа режимов работы силовых полупроводниковых преобразователей, навыками выполнения расчетов и проектирования параметров силовых полупроводниковых преобразователей.
Уровень 2	Обучающийся в достаточном объеме владеет методами расчета силовых полупроводниковых преобразователей, методами анализа режимов работы силовых полупроводниковых преобразователей, навыками выполнения расчетов и проектирования параметров силовых полупроводниковых преобразователей.
Уровень 3	Обучающийся в полном объеме владеет методами расчета силовых полупроводниковых преобразователей, методами анализа режимов работы силовых полупроводниковых преобразователей, навыками выполнения расчетов и проектирования параметров силовых полупроводниковых преобразователей.

ПК-6: способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности**Знать:**

Уровень 1	Обучающийся в неполном объеме владеет теоретическими знаниями, затруднено понимание некоторых тем материала дисциплины, на дополнительные вопросы отвечает неуверенно и в неполном объеме.
Уровень 2	Обучающийся в достаточном объеме владеет теоретическими знаниями, знает элементы силовой электроники, алгоритмы построения систем управления силовыми ключами, схемы силовых цепей неуправляемых и управляемых выпрямителей, преобразователей, знает основные характеристики преобразовательных устройств в различных режимах работы, основные схемные решения при проектировании и моделировании силовых преобразовательных устройств. На дополнительные вопросы отвечает исчерпывающе.
Уровень 3	Обучающийся в полном объеме владеет теоретическими знаниями, знает элементы силовой электроники, алгоритмы построения систем управления силовыми ключами, схемы силовых цепей неуправляемых и управляемых выпрямителей, преобразователей, знает основные характеристики преобразовательных устройств в различных режимах работы, основные схемные решения при проектировании и моделировании силовых преобразовательных устройств. Отвечает на все дополнительные вопросы, ответы построены логически правильно.

Уметь:

Уровень 1	Обучающийся допускает существенные ошибки при выборе силовых полупроводниковых устройств, при анализе процессов, происходящих в полупроводниковых преобразователях электрической энергии, при выполнении работы по расчету и проектированию силовых преобразователей в соответствии с техническими заданиями.
-----------	---

Уровень 2	Обучающийся допускает несущественные ошибки при выборе силовых полупроводниковых устройств, допускает несущественные ошибки при анализе процессов, происходящих в полупроводниковых преобразователях электрической энергии, допускает незначительные ошибки при выполнении работы по расчету и проектированию силовых преобразователей в соответствии с техническими заданиями.
Уровень 3	Обучающийся умеет производить выбор силовых полупроводниковых устройств, анализировать процессы и явления, происходящие в полупроводниковых преобразователях электрической энергии, выполнять работы по расчету и проектированию силовых преобразователей в соответствии с техническими заданиями.
Владеть:	
Уровень 1	Обучающийся в неполном объеме владеет методами расчета силовых полупроводниковых преобразователей, методами анализа режимов работы силовых полупроводниковых преобразователей, навыками выполнения расчетов и проектирования параметров силовых полупроводниковых преобразователей.
Уровень 2	Обучающийся в достаточном объеме владеет методами расчета силовых полупроводниковых преобразователей, методами анализа режимов работы силовых полупроводниковых преобразователей, навыками выполнения расчетов и проектирования параметров силовых полупроводниковых преобразователей.
Уровень 3	Обучающийся в полном объеме владеет методами расчета силовых полупроводниковых преобразователей, методами анализа режимов работы силовых полупроводниковых преобразователей, навыками выполнения расчетов и проектирования параметров силовых полупроводниковых преобразователей.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	- Основные схемные решения при проектировании и моделировании силовых преобразовательных устройств.
3.1.2	- Устройство, принцип действия, характеристики и параметры основных полупроводниковых элементов электронных устройств.
3.1.3	- Основные характеристики преобразовательных устройств в различных режимах работы.
3.2 Уметь:	
3.2.1	- Выполнять работы по расчету и проектированию силовых преобразователей в соответствии с техническими заданиями.
3.2.2	- Производить выбор силовых полупроводниковых устройств.
3.2.3	- Анализировать процессы и явления, происходящие в полупроводниковых преобразователях электрической энергии.
3.3 Владеть:	
3.3.1	- Навыками выполнения расчетов и проектирования параметров силовых полупроводниковых преобразователей.
3.3.2	- Методами расчета силовых полупроводниковых преобразователей.
3.3.3	- Методами анализа режимов работы силовых полупроводниковых преобразователей.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте факт.	Примечание
	Раздел 1. Тема 1 Элементы силовой электроники						
1.1	Силовые диоды, тиристоры, транзисторы. Вольт-амперная характеристика силовых вентилей. Процесс включения тиристора, транзистора. /Лек/	5	2	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	0	
1.2	Построение характеристики силового диода с помощью программы моделирования электрических схем ЛПр/	5	2	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	0	
1.3	/Ср/	5	6	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	0	
	Раздел 2. Тема 2 Неуправляемые выпрямители						

2.1	Схемы силовых цепей. Эторы выпрямленного напряжения и тока при различных видах нагрузки. Основные соотношения в схемах. Процессы коммутации в силовых элементах. /Лек/	5	4	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	0	
2.2	Расчет выпрямителя со сглаживающим фильтром Решение задач /Пр/	5	4	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	0	
2.3	Исследование однофазного двухполупериодного выпрямителя при работе на активно-индуктивную нагрузку. Исследование трехфазного двухполупериодного выпрямителя при работе на активно-индуктивную нагрузку. /Лаб/	5	6	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	0	
2.4	/Ср/	5	8	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	0	
Раздел 3. Тема 3 Управляемые тиристорные выпрямители							
3.1	Схемы силовых цепей. Эторы выпрямленного напряжения и тока при различных видах нагрузки и углах управления в различных схемах выпрямления. Основные соотношения в схемах. Процессы коммутации в силовых элементах. /Лек/	5	4	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	0	
3.2	Расчет управляемого тиристорного выпрямителя с фильтром Решение задач /Пр/	5	6	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	0	
3.3	Исследование однофазного двухполупериодного управляемого выпрямителя при работе на активно-индуктивную нагрузку. Исследование трехфазного двухполупериодного управляемого выпрямителя при работе на активно-индуктивную нагрузку. /Лаб/	5	6	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	0	
3.4	/Ср/	5	8	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	0	
Раздел 4. Тема 4 Преобразователи тока, напряжения, частоты							
4.1	Инверторы вводимые сетью и автономные инверторы. Схемы инвертирования, основные соотношения, эторы напряжения и тока. Автономные инверторы напряжения и тока. Цепи искусственной коммутации. Эторы напряжения и тока. Схемы силовых цепей преобразователей частоты. /Лек/	5	4	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	0	
4.2	Расчет инвертирующего устройства Решение задач /Пр/	5	6	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	0	

4.3	Исследование трехфазного двухполупериодного инвертора, ведомого сетью. Исследование мостового широтно-импульсного преобразователя при работе на активно-индуктивную нагрузку. /Лаб/	5	6	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	0	
4.4	/Ср/	5	8	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	0	
Раздел 5. Тема 5 Системы управления силовыми ключами							
5.1	Классификация СИФУ. Синхронные СИФУ. Асинхронные СИФУ. СИФУ с горизонтальным управлением. СИФУ с вертикальным управлением. Цифровые СИФУ. /Лек/	5	4	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	0	
5.2	/Ср/	5	6	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	0	
Раздел 6.							
6.1	/Экзамен/	5	18	ПК-4 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Представлены в приложении 1

5.2. Темы письменных работ

Представлены в приложении 1

5.3. Фонд оценочных средств

Представлены в приложении 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

Тестовое задание, задания на практические занятия, задания на лабораторные работы, контрольные вопросы, задание на контрольную работу

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Онищенко Г. Б., Соснин О. М.	Силовая электроника: Силовые полупроводниковые преобразователи для электропривода и электроснабжения: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016 Режим доступа: http://znanium.com/go.php?id=513981	1
Л1.2	Зиновьев Г. С.	Силовая электроника: Учебное пособие для бакалавров	М.: Издательство Юрайт, 2016	0

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Белоус А. И., Ефименко С. А., Турцевич А. С.	Полупроводниковая силовая электроника	Москва: Техносфера, 2013 Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/31876	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.2	Семенов Б.Ю.	Силовая электроника. Профессиональные решения: практическое пособие	Саратов: Профобразование, 2017 Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63586.html	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Герман-Галкин С. Г.	Силовая электроника: лабораторные работы на ПК	СПб.: Учитель и ученик, 2002	2
Л3.2	Розанов Ю. К., Рябчицкий М. В., Кваенюк А. А.	Силовая электроника: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки "Электроника, электромеханика и электротехнологии", для системы подготовки, переподготовки и повышения квалификации персонала энергетических компаний, а также для вузов, осуществляющих подготовку энергетиков	М.: Издательский дом МЭИ, 2009	20

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	1 Microsoft Word 2010
6.3.1.2	2 Microsoft Excel 2010
6.3.1.3	3 Microsoft Power Point 2010

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебная аудитория № 102 оснащена навесным экраном, мультимедийным проектором, демонстрационными слайдами по дисциплине. Лаборатория № 332 оснащена стендами для исследования однофазных и трехфазных неуправляемых и управляемых выпрямителей и инверторов.
-----	---

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Представлены в Приложении 2.



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

Е. В. Киновалова

22 июля 2017 г. протокол УС №6

Техника безопасности промышленных предприятий рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Радиоэлектроники и электроэнергетики		
Учебный план	b130302-Энерг-17-1.plm.xml Направление 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника Профиль: Электроэнергетические системы и сети		
Квалификация	Бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамены 6	
аудиторные занятия	36		
самостоятельная работа	18		
часов на контроль	18		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	Неделя			
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рпд	уп	рпд
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	18	18	18	18
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

преподаватель Мищенко В.В.



Рецензент(ы):

Рабочая программа дисциплины

Техника безопасности промышленных предприятий

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 03.09.2015г. № 955)

составлена на основании учебного плана:

Направление 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника Профиль: Электроэнергетические системы и сети
утвержденного учёным советом вуза от 22.06.2017 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Радиоэлектроники и электроэнергетики

Протокол от 04 05 2017 г. № 43

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой доцент Рыжиков В.В.



Председатель УМС

22 05 2017 г.

к.т.н. доцент

22 05 2017 г.

Тришмановский П.В.



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель освоения дисциплины: состоит в приобретении знаний и их практическое применение при решении вопросов по обеспечению безопасности эксплуатации электроустановок.
1.2	Основными задачами дисциплины являются: •ознакомление студентов с конструктивным выполнением основного оборудования систем электроснабжения; •получение теоретических сведений по технике безопасности; •освоение будущими бакалаврами организации эксплуатации, ремонта и монтажа электроустановок.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.ОД
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Дисциплине предшествует освоение дисциплин «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем», «Электрические станции и подстанции», "Электроснабжение", "Электроэнергетические системы и сети"	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Знания, полученные по освоению дисциплины, необходимы при выполнении бакалаврской выпускной квалификационной работы преддипломная практика.	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ОК-4: способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности****Знать:**

Уровень 1	Студент допускает незначительные ошибки в правовых нормах действующего законодательства, регулирующие отношения в различных сферах жизнедеятельности;
Уровень 2	Студент знает правовые нормы действующего законодательства, регулирующие отношения в различных сферах жизнедеятельности
Уровень 3	Студент отлично знает правовые нормы действующего законодательства, регулирующие отношения в различных сферах жизнедеятельности

Уметь:

Уровень 1	применять правовые знания в различных сферах производственной деятельности, защищать гражданские права.
Уровень 2	Студент умеет использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности
Уровень 3	Студент умеет правильно использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности

Владеть:

Уровень 1	Студент допускает незначительные ошибки в основных правовых знаниях в различных сферах деятельности
Уровень 2	Студент владеет основными правовыми знаниями в различных сферах деятельности
Уровень 3	Студент отлично владеет основными правовыми знаниями в различных сферах деятельности

ОК-9: способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций**Знать:**

Уровень 1	допускает незначительные ошибки в методах защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
Уровень 2	приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
Уровень 3	хорошо знает приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций

Уметь:

Уровень 1	допускает незначительные ошибки в приемах доврачебной помощи в условиях чрезвычайных ситуаций
Уровень 2	применить приемы доврачебной помощи в условиях чрезвычайных ситуаций
Уровень 3	применить приемы доврачебной помощи в условиях чрезвычайных ситуаций

Владеть:

Уровень 1	допускает незначительные ошибки в практических приемах оказания первой помощи в чрезвычайных ситуациях
Уровень 2	практическими приемами оказания первой помощи
Уровень 3	практическими приемами оказания первой помощи

ПК-10: способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда**Знать:**

Уровень 1	допускает незначительные ошибки в правилах техники безопасности, пожарной безопасности, нормы охраны труда и производственной санитарии
Уровень 2	знает правила техники безопасности, пожарной безопасности, нормы охраны труда и производственной санитарии;
Уровень 3	хорошо знает правила техники безопасности, пожарной безопасности, нормы охраны труда и производственной санитарии
Уметь:	
Уровень 1	допускает незначительные ошибки в применении правила техники безопасности, пожарной безопасности, нормы охраны труда и производственной санитарии
Уровень 2	умеет применять правила техники безопасности, пожарной безопасности, нормы охраны труда и производственной санитарии
Уровень 3	хорошо умеет применять правила техники безопасности, пожарной безопасности, нормы охраны труда и производственной санитарии
Владеть:	
Уровень 1	допускает незначительные ошибки в применении правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда
Уровень 2	навыками применения техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда
Уровень 3	хорошо владеет навыками применения техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	правовые нормы действующего законодательства, регулирующие отношения в различных сферах жизнедеятельности;
3.1.2	приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;
3.1.3	правила техники безопасности, пожарной безопасности, нормы охраны труда и производственной санитарии;
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности;
3.2.2	применить приемы доврачебной помощи в условиях чрезвычайных ситуаций;
3.2.3	применять правила техники безопасности, пожарной безопасности, нормы охраны труда и производственной санитарии
3.3	Владеть:
3.3.1	основными правовыми знаниями в различных сферах деятельности;
3.3.2	практическими приемами оказания первой помощи;
3.3.3	Навыками применения техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Общие положения, общие вопросы электробезопасности						
1.1	1. Главные термины и список принятых сокращений, применяемых в Межотраслевых правилах по охране труда (правилах безопасности) при эксплуатации электроустановок и их определение. 2. Действие электрического тока на организм человека. 3. Классификация электроустановок и помещений по электробезопасности. 4. Допустимые напряжения прикосновения, шага и токи через человека. /Лек/	6	2	ОК-4 ОК-9 ПК-10	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Расчет контурного защитного заземления в цехах с электроустановками напряжением до 1 000 В. /Пр/	6	2	ОК-4 ОК-9 ПК-10	Л1.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

1.3	Анализ условий поражения человека электрическим током. /Ср/	6	2	ОК-9 ПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 2. Организационные мероприятия для безопасного производства работ							
2.1	1. Общие требования. Ответственные лица за безопасность проведения работ, их права и обязанности. 2. Порядок организации работ по наряду. 3. Организация работ по распоряжению. 4. Допуск на производство работ /Лек/	6	2	ОК-4 ОК-9 ПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.2	Оформление нарядов. Оформление распоряжений, работ в порядке текущей эксплуатации. /Пр/	6	4	ОК-4 ОК-9 ПК-10	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.3	Права и обязанности лиц ответственных за безопасное производство работ. /Ср/	6	2	ОК-4 ОК-9 ПК-10	Л1.5 Л2.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 3. Технические мероприятия для безопасного производства работ							
3.1	1. Выполнении необходимых отключений в электроустановках; 2. Вывешивание запрещающих плакатов; 3. Проверка отсутствия напряжения; 4. Установка заземлений 5. Ограждение рабочего места, вывешивание плакатов безопасности. /Лек/	6	4	ОК-4 ОК-9 ПК-10	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Плакаты и знаки безопасности /Ср/	6	2	ОК-4 ОК-9 ПК-10	Л1.5 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 4. Меры безопасности при выполнении отдельных работ							
4.1	1. Работы в зоне влияния электрического и магнитных полей. 2. Электродвигатели. Силовые и измерительные трансформаторы. 3. Аккумуляторные батареи. 4. Конденсаторные установки. 5. Кабельные линии. 6. Воздушные линии электропередач. /Лек/	6	2	ОК-4 ОК-9 ПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л2.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Расчет средств защиты от электромагнитных излучений. /Пр/	6	2	ОК-4 ОК-9 ПК-10	Л1.3 Л1.5 Л2.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
4.3	Работы в зоне влияния электрического и магнитного поля /Ср/	6	2	ОК-4 ОК-9 ПК-10	Л1.5 Л2.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 5. Электрозащитные средства и предохранительные приспособления							

5.1	1.Правила применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках; 2. Нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты рабочим и служащим 3. ащитные средства применяемые работающими в зоне влияния электрического и маг-нитных полей. <i>/Лек/</i>	6	2	ОК-4 ОК-9 ПК-10	Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
5.2	1.Электрифицированный инструмент, ручные светильники, лестницы и когти; 2.Стеклопленочные светофильтры для защитных очков и щитков, применяемых при электросварочных работах <i>/Ср/</i>	6	2	ОК-4 ОК-9 ПК-10	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 6. Испытания и измерения.							
6.1	1.Охрана труда при проведении испытаний и измерений. Испытания электрооборудования с подачей повышенного напряжения от постороннего источника 2.Охрана труда при выполнении работ в устройствах релейной защиты и автоматики со средствами измерений и приборами учета электроэнергии, вторичными цепями <i>/Лек/</i>	6	2	ОК-4 ОК-9 ПК-10	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л2.2 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
6.2	Охрана труда при выполнении работ в устройствах релейной защиты и автоматики <i>/Ср/</i>	6	4	ОК-4 ОК-9 ПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л2.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 7. Работа с электронным инструментом							
7.1	1.Охрана труда при работе с переносным электронным инструментом и светильниками; 2.ручными электрическими машинами, разделительными трансформаторами <i>/Лек/</i>	6	2	ОК-4 ОК-9 ПК-10	Л1.5 Л2.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
7.2	Оказание первой доврачебной помощи <i>/Пр/</i>	6	6	ОК-9 ПК-10	Л1.5 Л2.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
7.3	Оказание первой доврачебной помощи при электротравмах <i>/Ср/</i>	6	2	ОК-9 ПК-10	Л1.5 Л2.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 8. Пожарная безопасность.							
8.1	1.Действие персонала при возникновении пожара в электроустановках. 2.Средства пожаротушения в электроустановках, их применение. 3.Особенности тушения пожаров в электроустановках <i>/Лек/</i>	6	2	ОК-4 ОК-9 ПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

8.2	Способы и средства пожаротушения. Определение количества первичных средств пожаротушения. /Пр/	6	4	ОК-4 ОК-9 ПК-10	Л1.5 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
8.3	Ознакомится с категориями помещений и зданий по пожаро- и взрывобезопасности. /Ср/	6	2		Л1.5 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 9.							
9.1	/Экзамен/	6	18			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Представлены в приложении 1.

5.2. Темы письменных работ

Представлены в приложении 1.

5.3. Фонд оценочных средств

Представлены в приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольная работа, устный опрос зачет

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Под ред. Антипова К. М.	Пособие для изучения "Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей". Разд. 6, Электрическое оборудование, Разд. 7, Оперативно-диспетчерское управление	М.: Энергия, 1979	1
Л1.2	Крапивин О. М.	Об организации работы по охране труда на предприятии	М.: [б. и.], 2004	1
Л1.3		Правила оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике	Москва: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013	1
Л1.4	Старшинов В.А., Пираторов М.В., Козина М.А.	Электрическая часть электростанций и подстанций: Допущено УМО вузов России по образованию в области энергетики и электротехники в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки "Электроэнергетика и электротехника"	Москва: Издательский дом МЭИ, 2015	2
Л1.5	Госэнергонадзор Минэнерго России и РАО «ЕЭС России»	Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. ПОТЭУ 2014	М.: Энергоатомиздат., 2014	0

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Короткевич М. А.	Эксплуатация электрических сетей: Учебник	Минск: Вышэйшая школа, 2014	1
Л2.2	Абрамова С. В.	Безопасность жизнедеятельности: Учебник и практикум	М.: Издательство Юрайт, 2016	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Майстренко Е. В., Андреева Т. С., Ибрагимова Н. И., Гапуленко Т. О.	Безопасность жизнедеятельности: учебно-методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2014	43
Л3.2	Сибикин Ю. Д.	Электрические подстанции: учебное пособие для высшего и среднего профессионального образования	Москва: РадиоСофт, 2014	3

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ПАО «ФСК ЕЭС». Режим доступа: www.fsk-ees.ru
Э2	Издания по естественным и техническим наукам» – http://dlib.eastview.com

Э3	АО «Межрегиональная сетевая компания центра» www.mrsk-1.ru
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Программный комплекс MathCAD, Microsoft Excel
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	1. foesa.ru – портал об электроэнергетике, электрооборудовании.
6.3.2.2	2. КиберЛенинка - научная электронная библиотека – http://cyberleninka.ru
6.3.2.3	3. Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU) – http://www.elibrary.ru
6.3.2.4	4. «Издания по естественным и техническим наукам» – http://dlib.eastview.com

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитории для проведения лекционных занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для предоставления учебной информации студентам (доска, проектор, ПК, экран).
7.2	Лабораторные работы проводятся в лабораториях и компьютерных классах.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Представлены в Приложении 2.



Теоретическая механика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Экспериментальной физики		
Учебный план	b130302-Энерг-17-1.plm.xml	Направление	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
		Профиль:	Электроэнергетические системы и сети
Квалификация	Бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамены 3	
аудиторные занятия	36		
самостоятельная работа	18		
часов на контроль	18		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>,<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	уп	рцд	уп	рцд
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	18	18	18	18
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):
к.ф.м.-н., доцент Лебедев С.Л.



Рецензент(ы):

Рабочая программа дисциплины
Теоретическая механика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 03.09.2015г. № 955)

составлена на основании учебного плана:

Направление 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника Профиль: Электроэнергетические системы и сети
утвержденного учёным советом вуза от 22.06.2017 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Экспериментальной физики

Протокол от 16 05 2017 г. № 03/46
Срок действия программы: - уч.г.
Зав. кафедрой д. ф.-м. н., профессор Ельников А.В.



Председатель УМС ПИ

22 05 2017 г. N 06/17



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	– выработка общего взгляда на механические процессы;
1.2	– освоение фундаментальных теоретических концепций классической механики, знакомство с математическими методами и их приложениями в физике;
1.3	– формирование у студентов умения анализировать и синтезировать информацию, представленную аналитически и графически;
1.4	– овладение студентами способами и приемами исследования аналитической и графической информации;
1.5	– формирование у студентов понимания методов научного познания в процессе изучения физики

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ОД
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математический анализ
2.1.2	Линейная и векторная алгебра
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Прикладная механика
2.2.2	Электрические машины
2.2.3	Дальние электронпередачи сверхвысокого напряжения

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2: способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	
Знать:	
Уровень 1	некоторые понятия кинематики и динамики (в объеме не менее 40% от программы); - формулировку основных законов динамики материальной точки, системы материальных точек и твёрдого тела; - методы описания движений; - основные параметры и характеристики упругих тел; - законы статики и принципы расчёта нагрузок.
Уровень 2	фундаментальные понятия кинематики и динамики; основные законы динамики материальной точки, системы материальных точек и твёрдого тела, а также (в объеме не менее 70%) их математическое представление; - методы описания движений; - основные параметры и характеристики упругих тел; - законы статики и принципы расчёта нагрузок и статических напряжений.
Уровень 3	фундаментальные понятия кинематики и динамики; основные законы динамики материальной точки, системы материальных точек и твёрдого тела, а также их математическое представление; - методы описания движений; - основные параметры и характеристики упругих тел; - законы статики и принципы расчёта нагрузок и статических напряжений; - о вариационном методе получения уравнений статики и динамики.
Уметь:	
Уровень 1	- использовать приемы и методы решения конкретных задач механики; - анализировать результаты теоретических расчетов; - представлять графически в разных координатных системах кинематику и динамику простейших механических систем; - находить решения простейших прикладных задач механики на основе уравнений динамики с использованием законов сохранения.
Уровень 2	- эффективно использовать приемы и методы решения конкретных задач механики; - анализировать результаты теоретических расчетов; - представлять графически в разных координатных системах кинематику и динамику простейших механических систем; - находить методы решения конкретных прикладных задач механики на основе уравнений динамики с использованием законов сохранения.
Уровень 3	- эффективно использовать приемы и методы решения конкретных задач механики; - анализировать результаты теоретических расчетов и определять их конкретное прикладное значение; - представлять графически в разных координатных системах кинематику и динамику простейших механических систем;

	- давать строгую формулировку и находить методы решения конкретных прикладных задач механики на основе уравнений динамики с использованием законов сохранения.
Владеть:	
Уровень 1	навыками использования фундаментальных понятий механики на практике; приемами математического исследования простейших механических моделей.
Уровень 2	навыками использования фундаментальных законов теоретической механики для интерпретации простейших механических явлений; отдельными приемами математического исследования простейших механических моделей.
Уровень 3	навыками применения фундаментальных законов теоретической механики на практике; приемами математического исследования простейших механических моделей.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	фундаментальные законы динамики;
3.1.2	методы описания движений;
3.1.3	основные параметры и характеристики упругих тел;
3.1.4	законы статики и принципы расчёта нагрузок и статических напряжений;
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать, формулировать и решать задачи, возникающие в ходе инженерно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний;
3.2.2	определять основные динамические величины механических систем;
3.2.3	обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных;
3.2.4	Выполнять информационный поиск, вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий.
3.2.5	
3.3	Владеть:
3.3.1	Методами теоретического анализа, позволяющего решать задачи в области механики; способностью применять на практике полученные теоретические знания; навыками представления результатов исследования

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Методы описания движений, кинематика						
1.1	/Лек/	3	3	ОПК-2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л3.1	0	
1.2	/Пр/	3	2	ОПК-2	Л1.1 Л2.2	0	
1.3	/Ср/	3	3	ОПК-2	Л1.2 Л3.1	0	
	Раздел 2. Законы динамики систем материальных точек						
2.1	/Лек/	3	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л2.1	0	
2.2	/Пр/	3	2	ОПК-2	Л1.5 Л2.2	0	
2.3	/Ср/	3	4	ОПК-2	Л1.2 Л3.1	0	
	Раздел 3. Законы динамики твёрдого тела						
3.1	/Лек/	3	2	ОПК-2	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1	0	
3.2	/Пр/	3	3	ОПК-2	Л1.1 Л2.2	0	
3.3	/Ср/	3	4	ОПК-2	Л3.1	0	
	Раздел 4. Простейшие колебательные системы						
4.1	/Лек/	3	3	ОПК-2	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1	0	

4.2	/Пр/	3	2	ОПК-2	Л1.1 Л2.2	0	
4.3	/Ср/	3	2	ОПК-2	Л3.1	0	
Раздел 5. Основные законы статики							
5.1	/Лек/	3	3	ОПК-2	Л1.3 Л1.4 Л2.1	0	
5.2	/Пр/	3	6	ОПК-2	Л1.1 Л2.2	0	
5.3	/Ср/	3	3	ОПК-2	Л1.5 Л3.1	0	
Раздел 6. Введение в вариационные принципы механики							
6.1	/Лек/	3	3	ОПК-2	Л1.3 Л1.4 Л2.1	0	
6.2	/Пр/	3	3	ОПК-2	Л1.1 Л2.2	0	
6.3	/Ср/	3	2	ОПК-2	Л1.5 Л3.1	0	
Раздел 7. теоретическая механика							
7.1	/Экзамен/	3	18	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л3.1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Приложение № 1

5.2. Темы письменных работ

Приложение № 1

5.3. Фонд оценочных средств

Приложение № 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

Опрос; контрольная работа; Экзамен

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Коткин Г. Л., Сербо В. Г., Черных А. И.	Лекции по аналитической механике: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный университет, 2007	1
Л1.2	Бухгольд Н. Н.	Основной курс теоретической механики. Ч. 1. Кинематика, статика, динамика материальной точки: Учебник для ун-тов	М.: Наука, 1972	7
Л1.3	Бать М. И., Джанелидзе Г. Ю., Кельзон А. С.	Теоретическая механика в примерах и задачах: учебное пособие	СПб. [и др.]: Лань, 2010	0
Л1.4	Мещерский И. В., Пальмов В. А., Меркин Д. Р.	Задачи по теоретической механике: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки и специальностям в области техники и технологий по дисциплине "Теоретическая механика"	СПб. [и др.]: Лань, 2012	6
Л1.5	Кузнецов С. И.	Физические основы механики	Томск: Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 2007	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Васильев А. А., Ершов А. П.	Общая физика: курс лекций	Новосибирск: Новосибирский государственный университет, 2007	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.2	Ландау Л.Д.	Теоретическая физика. В 10 томах. Том 1. Механика. Учебное пособие для вузов	Москва: Физматлит, 2007	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Бухгольц Н. Н.	Основной курс теоретической механики. Ч. 2. Динамика системы материальных точек: Учеб. пособие для ун-тов	М.: Наука, 1972	5

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	<p>Научная библиотека. Сургутский государственный университет. (http://lib.surgu.ru/fulltext/umm/93204)</p> <p>Научная библиотека. Сургутский государственный университет. (http://lib.surgu.ru/fulltext/umm/95998)</p> <p>Издательство «Лань». Электронно- библиотечная система. (http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2040)</p> <p>Издательство «Лань». Электронно- библиотечная система. (http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=151)</p> <p>Издательство «Лань». Электронно- библиотечная система. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2132</p>
----	---

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Office
---------	------------------

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Лекциопедия - библиотека лекционного материала (lektiopedia.org).
---------	--

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (доска, экран (стационарный или переносной), портативный проектор);
7.2	Аудитории: А314, А329 (адрес: ул. Энергетиков, 22, СурГУ, корп. А).
7.3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду организации;
7.4	Читальные залы Научной библиотеки БУ ВО Ханты-Мансийского автономного округа - Югры «Сургутский государственный университет».
7.5	Адрес: пр. Ленина, 1, г. Сургут, Тюменская обл., 628412. E-mail: lib@surgu.ru

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приложение № 2



Теоретические основы электротехники рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Радиоэлектроники и электроэнергетики		
Учебный план	b130302-Энерг-17-1.plm.xml Направление 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника Профиль: Электроэнергетические системы и сети		
Квалификация	Бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	13 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	468	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамены 3, 4	
аудиторные занятия	270	зачеты 2	
самостоятельная работа	153	курсовые проекты 5	
часов на контроль	45		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>,<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		3 (2.1)		4 (2.2)		5 (3.1)		Итого	
	18		18		18		18			
Неделя	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	36	36	36	36	36	36			108	108
Лабораторные	36	36	18	18					54	54
Практические	36	36	36	36	36	36			108	108
Итого ауд.	108	108	90	90	72	72			270	270
Контактная работа	108	108	90	90	72	72			270	270
Сам. работа	36	36	27	27	18	18	72	72	153	153
Часы на контроль			27	27	18	18			45	45
Итого	144	144	144	144	108	108	72	72	468	468

Программу составил(и):

старший преподаватель Семенова Л.Л.



Рецензент(ы):

Рабочая программа дисциплины

Теоретические основы электротехники

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 11.03.02 (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 03.09.2015г. №955)

составлена на основании учебного плана:

Направление 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника Профиль: Электроэнергетические системы и сети
утвержденного учёным советом вуза от 22.06.2017 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Радиоэлектроники и электроэнергетики

Протокол от 04 05 2017 г. № 43

Срок действия программы: - уч.г.

Зав. кафедрой к.ф.-м.н., доцент Рыжаков В.В.



Председатель УМС

02 05

2017 г.

к.т.н. доцент

П.В. Гришмановский



~ 06/17

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью преподавания дисциплины является изучение законов электромагнетизма и теории электрических цепей для корректного математического описания и теоретического исследования процессов, происходящих в различных электротехнических устройствах и сложных системах. Главной задачей изучения ТОЭ является обеспечение целостного представления обучающихся о проявлении электромагнитного поля в электрических цепях, составляющих основу различных устройств в электроэнергетике.
1.2	Другими задачами изучения ТОЭ являются: усвоение современных методов анализа, синтеза и расчёта электрических цепей, а также, методов моделирования и исследования различных режимов электрических цепей на персональных ЭВМ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.Б
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	ТОЭ является одной из основных дисциплин базовой (общепрофессиональной) части профессионального цикла учебного плана подготовки бакалавра по направлению «Электроэнергетика и электротехника». Для успешного изучения ТОЭ обучающиеся должны уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную, уметь использовать основные законы физики, применять методы математического анализа и высшей математики; знать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях; быть способным к компьютерному моделированию устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ.	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Дисциплина «Теоретические основы электротехники» является также основой при изучении всех дисциплин профессионального блока.	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОК-7: способность к самоорганизации и самообразованию

Знать:

Уровень 1	Сформированы отрывочные знания об основах самоорганизации
Уровень 2	Знает в достаточном объеме основы самоорганизации
Уровень 3	Знает в полном объеме основы самоорганизации и самообразования

Уметь:

Уровень 1	Частично умеет использовать технологии самообразования
Уровень 2	Частично умеет использовать технологии самообразования и самоорганизации
Уровень 3	Умеет самостоятельно использовать технологии самообразования и самоорганизации

Владеть:

Уровень 1	Частично владеет способностью к самоорганизации и самообразованию
Уровень 2	В целом владеет способностью к самоорганизации и самообразованию
Уровень 3	Демонстрирует достаточные навыки к самоорганизации и самообразованию

ОПК-3: способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей

Знать:

Уровень 1	Сформированы отрывочные знания о математическом аппарате, используемом для расчета электрических цепей, основных методах анализа электрических цепей
Уровень 2	Сформированы достаточные знания о математическом аппарате, используемом для расчета электрических цепей, основных методах анализа электрических цепей
Уровень 3	Сформированы систематические знания о математическом аппарате, используемом для расчета электрических цепей, основных методах анализа электрических цепей

Уметь:

Уровень 1	Допускает существенные ошибки при выборе метода анализа, расчета и синтеза электрических цепей, а также анализа и их методами инженерного расчета с помощью ПК
Уровень 2	Допускает несущественные ошибки при выборе метода анализа, расчета и синтеза электрических цепей, а также анализа и их методами инженерного расчета с помощью ПК
Уровень 3	Умеет полностью самостоятельно осуществлять выбор метода анализа, расчета и синтеза электрических цепей, а также анализа и их методами инженерного расчета с помощью ПК

Владеть:

Уровень 1	Испытывает трудности с методами анализа переходных и установившихся процессов в линейных и
-----------	--

	нелинейных электрических цепях
Уровень 2	В целом владеет методами анализа переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях
Уровень 3	Демонстрирует достаточные навыки владения методами анализа переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях

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

Знать:

Уровень 1	Знает частично о технологии проектирования, законодательстве в области проектирования и нормативно-технической системе
Уровень 2	Знает в достаточном объеме о технологии проектирования, законодательстве в области проектирования и нормативно-технической системе
Уровень 3	Знает в полном объеме о технологии проектирования, законодательстве в области проектирования и нормативно-технической системе

Уметь:

Уровень 1	Допускает существенные ошибки при определении необходимых нормативно-технических и законодательных документов для принятия проектных решений
Уровень 2	Допускает несущественные ошибки при обосновании проектных решений, применении инженерных методов и нормативных документов
Уровень 3	Умеет свободно определять необходимые нормативно-технические и законодательные документы для принятия проектных решений

Владеть:

Уровень 1	Испытывает трудности с навыками применения нормативно-технических документов при проектировании систем электроэнергетики
Уровень 2	В целом владеет навыками применения нормативно-технических документов при проектировании систем электроэнергетики
Уровень 3	Владеет навыками применения нормативно-технических документов при проектировании систем электроэнергетики

ПК-4: способность проводить обоснование проектных решений

Знать:

Уровень 1	Знает частично способы и методы обоснования проектных решений
Уровень 2	Знает в достаточном объеме способы и методы обоснования проектных решений
Уровень 3	Знает в полном объеме способы и методы обоснования проектных решений

Уметь:

Уровень 1	Допускает существенные ошибки при обосновании проектных решений, применении инженерных методов и нормативных документов
Уровень 2	Допускает несущественные ошибки при обосновании проектных решений, применении инженерных методов и нормативных документов
Уровень 3	Умеет свободно определять необходимые нормативно-технические и законодательные документы для принятия проектных решений

Владеть:

Уровень 1	Испытывает трудности с владением навыками обоснования проектных решений, применяя инженерные методы и нормативную документацию
Уровень 2	В целом владеет навыками обоснования проектных решений, применяя инженерные методы и нормативную документацию
Уровень 3	Демонстрирует достаточные навыки обоснования проектных решений, применяя инженерные методы и нормативную документацию

ПК-5: готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности

Знать:

Уровень 1	Знает частично характеристики и параметры обслуживаемого оборудования
Уровень 2	Знает характеристики и параметры обслуживаемого оборудования
Уровень 3	Знает все характеристики и параметры обслуживаемого оборудования

Уметь:

Уровень 1	Допускает существенные ошибки при расчете характеристик и параметров обслуживаемого оборудования с применением современных способов расчета
Уровень 2	Допускает несущественные ошибки при расчете характеристик и параметров обслуживаемого оборудования

	с применением современных способов расчета
Уровень 3	Умеет рассчитать все характеристики и параметры обслуживаемого оборудования с применением современных способов расчета
Владеть:	
Уровень 1	Испытывает трудности с владением методикой расчета всех характеристик и параметров обслуживаемого оборудования
Уровень 2	В целом владеет методикой расчета всех характеристик и параметров обслуживаемого оборудования
Уровень 3	Демонстрирует достаточные навыки владения методикой расчета всех характеристик и параметров обслуживаемого оборудования

ПК-8: способность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса

Знать:	
Уровень 1	Сформированы отрывочные знания о методах сбора и анализа информации для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элемент
Уровень 2	Сформированы знания о методах сбора и анализа информации для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов
Уровень 3	Сформированы систематические знания о методах сбора и анализа информации для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов
Уметь:	
Уровень 1	Допускает существенные ошибки при сборе и анализе информации для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов
Уровень 2	Допускает несущественные ошибки при сборе и анализе информации для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов
Уровень 3	Умеет полностью самостоятельно собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов
Владеть:	
Уровень 1	Испытывает трудности с владением методами сбора и анализа информации для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов
Уровень 2	В целом владеет методами сбора и анализа информации для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов
Уровень 3	Демонстрирует достаточные навыки владения методами сбора и анализа информации для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов

ПК-9: способность составлять и оформлять типовую техническую документацию

Знать:	
Уровень 1	Знает фрагментарно о типовой проектной документации
Уровень 2	Знает в достаточной мере о типовой проектной документации
Уровень 3	Знает в полном объеме о типовой проектной документации
Уметь:	
Уровень 1	Допускает существенные ошибки при разработке отдельных элементов ТПД под руководством
Уровень 2	Умеет в целом разрабатывать отдельные элементы ТПД
Уровень 3	Умеет составлять и оформлять типовую проектную документацию
Владеть:	
Уровень 1	Испытывает трудности с владением навыками разработки и оформления отдельных элементов ТПД
Уровень 2	В целом владеет навыками составления и оформления отдельных элементов ТПД
Уровень 3	Демонстрирует достаточные навыки владения составлением и оформлением ТПД

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Основы самоорганизации
3.1.2	Математический аппарат, используемый для расчета электрических цепей, основные методы анализа электрических цепей;
3.1.3	О технологии проектирования, законодательстве в области проектирования и нормативно-технической системе;
3.1.4	Способы и методы обоснования проектных решений;
3.1.5	Все характеристики и параметры обслуживаемого оборудования;
3.1.6	Основные положения методики измерений электрических величин;
3.1.7	О типовой проектной документации.

3.2	Уметь:
3.2.1	Использовать технологии самообразования
3.2.2	Осуществлять выбор метода анализа, расчета и синтеза электрических цепей, а также анализа и их методами инженерного расчета с помощью ПК;
3.2.3	Определять необходимые нормативно-технические и законодательные документы для принятия проектных решений;
3.2.4	Обосновывать проектные решения, применяя инженерные методы и нормативные документы;
3.2.5	Расчитать все характеристики и параметры обслуживаемого оборудования с применением современных способов расчета;
3.2.6	Применять принципы действия измерительных приборов;
3.2.7	Разрабатывать отдельные элементы ТИД под руководством
3.3	Владеть:
3.3.1	Способностью к самоорганизации и самообразованию
3.3.2	Методами анализа переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях;
3.3.3	Навыками применения нормативно-технических документов при проектировании систем электроэнергетики;
3.3.4	Навыками обоснования проектных решений, применяя инженерные методы и нормативную документацию;
3.3.5	Методикой расчета всех характеристик и параметров обслуживаемого оборудования;
3.3.6	Навыками проверки технического состояния оборудования и его параметров;
3.3.7	Навыками разработки и оформления отдельных элементов ТИД под руководством

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение. Физические основы электротехники. Теория цепей.						
1.1	Введение. Физические основы электротехники. Теория цепей. /Лек/	2	2	ОК-7 ОПК-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л1.1 Л1.8 Л1.9 Л2.3 Л2.4	0	
1.2	Введение. Физические основы электротехники. Теория цепей. /Лр/	2	2	ОК-7 ОПК-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л2.2	0	
1.3	Введение. Физические основы электротехники. Теория цепей. /Ср/	2	2	ОК-7 ОПК-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л1.1 Л1.8 Л1.9 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 2. Линейные цепи постоянного тока						
2.1	Линейные цепи постоянного тока /Лек/	2	6	ОК-7 ОПК-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л1.1 Л1.8 Л1.9 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	
2.2	Линейные цепи постоянного тока /Лр/	2	6	ОК-7 ОПК-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л3.3	0	
2.3	Линейные цепи постоянного тока /Лаб/	2	6	ОК-7 ОПК-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л3.1 Л3.4 Л3.6 Л3.10	0	
2.4	Линейные цепи постоянного тока /Ср/	2	6	ОК-7 ОПК-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л1.1 Л1.8 Л1.9 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 3. Линейные цепи синусоидального тока						

3.1	Линейные цепи синусоидального тока /Лек/	2	8	ОК-7 ОПК-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л1.1 Л1.8 Л1.9 Л2.3 Л2.4 Л2.7	0	
3.2	Линейные цепи синусоидального тока /Лр/	2	8	ОК-7 ОПК-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.9	0	
3.3	Линейные цепи синусоидального тока /Лаб/	2	10	ОК-7 ОПК-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л3.1 Л3.4 Л3.6 Л3.9 Л3.10	0	
3.4	Линейные цепи синусоидального тока /Ср/	2	8	ОК-7 ОПК-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л1.1 Л1.8 Л1.9 Л2.3 Л2.4 Л2.7 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 4. Синусоидальные цепи с взаимной индукцией							
4.1	Синусоидальные цепи с взаимной индукцией /Лек/	2	4	ОК-7 ОПК-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л1.1 Л1.8 Л1.9 Л2.3 Л2.4 Л2.7	0	
4.2	Синусоидальные цепи с взаимной индукцией /Лр/	2	4	ОК-7 ОПК-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л3.3	0	
4.3	Синусоидальные цепи с взаимной индукцией /Лаб/	2	4	ОК-7 ОПК-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л3.1 Л3.4 Л3.6 Л3.9 Л3.10	0	
4.4	Синусоидальные цепи с взаимной индукцией /Ср/	2	4	ОК-7 ОПК-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л1.1 Л1.8 Л1.9 Л2.3 Л2.4 Л2.7 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 5. Несинусоидальные токи в линейных цепях							
5.1	Несинусоидальные токи в линейных цепях /Лек/	2	4	ОК-7 ОПК-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л1.1 Л1.8 Л1.9 Л2.3 Л2.4 Л2.7	0	
5.2	Несинусоидальные токи в линейных цепях /Лр/	2	4	ОК-7 ОПК-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.9 Л3.3	0	
5.3	Несинусоидальные токи в линейных цепях /Лаб/	2	4	ОК-7 ОПК-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л3.1 Л3.4 Л3.6 Л3.9 Л3.10	0	
5.4	Несинусоидальные токи в линейных цепях /Ср/	2	4	ОК-7 ОПК-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л1.1 Л1.8 Л1.9 Л2.3 Л2.4 Л2.7 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 6. Трехфазные цепи.							
6.1	Трехфазные цепи. /Лек/	2	12	ОК-7 ОПК-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л1.1 Л1.8 Л1.9 Л2.3 Л2.4 Л2.8	0	
6.2	Трехфазные цепи. /Лр/	2	12	ОК-7 ОПК-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.8 Л2.9 Л3.3	0	

6.3	Трёхфазные цепи. /Лаб/	2	12	ОК-7 ОКП-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л3.1 Л3.4 Л3.6 Л3.9 Л3.10	0	
6.4	Трёхфазные цепи. /Ср/	2	12	ОК-7 ОКП-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л1.1 Л1.8 Л1.9 Л2.3 Л2.4 Л2.8 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 7. Контроль							
7.1	/Зачёт/	2	0	ОК-7 ОКП-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л1.1 Л1.8 Л1.9 Л2.3	0	
Раздел 8. Четырёхполюсники. Теория электрических фильтров							
8.1	Четырёхполюсники. Теория электрических фильтров /Лек/	3	8	ОК-7 ОКП-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л1.1 Л1.8 Л1.9 Л2.3 Л2.4 Л2.8	0	
8.2	Четырёхполюсники. Теория электрических фильтров /Пр/	3	8	ОК-7 ОКП-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л3.3	0	
8.3	Четырёхполюсники. Теория электрических фильтров /Лаб/	3	4	ОК-7 ОКП-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л3.1 Л3.4 Л3.6 Л3.9 Л3.10	0	
8.4	Четырёхполюсники. Теория электрических фильтров /Ср/	3	6	ОК-7 ОКП-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л1.1 Л1.8 Л1.9 Л2.3 Л2.4 Л2.8 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 9. Переходные процессы в линейных цепях.							
9.1	Переходные процессы в линейных цепях. /Лек/	3	12	ОК-7 ОКП-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л1.1 Л1.8 Л1.9 Л2.3 Л2.4	0	
9.2	Переходные процессы в линейных цепях. /Пр/	3	12	ОК-7 ОКП-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.9 Л3.3	0	
9.3	Переходные процессы в линейных цепях. /Лаб/	3	6	ОК-7 ОКП-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.6 Л3.9 Л3.10	0	
9.4	Переходные процессы в линейных цепях. /Ср/	3	8	ОК-7 ОКП-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л1.1 Л1.8 Л1.9 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 10. Нелинейные цепи постоянного тока							
10.1	Нелинейные цепи постоянного тока /Лек/	3	4	ОК-7 ОКП-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л1.1 Л1.8 Л1.9 Л2.3 Л2.4	0	
10.2	Нелинейные цепи постоянного тока /Пр/	3	4	ОК-7 ОКП-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.9	0	
10.3	Нелинейные цепи постоянного тока /Лаб/	3	2	ОК-7 ОКП-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.6 Л3.9	0	

10.4	Нелинейные цепи постоянного тока /Ср/	3	5	ОК-7 ОПК-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л1.1 Л1.8 Л1.9 Л2.3 Л2.4	0	
Раздел 11. Цепи с распределенными параметрами							
11.1	Цепи с распределенными параметрами /Лек/	3	12	ОК-7 ОПК-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л1.1 Л1.8 Л1.9 Л2.3 Л2.4	0	
11.2	Цепи с распределенными параметрами /Лр/	3	12	ОК-7 ОПК-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.9 Л3.3	0	
11.3	Цепи с распределенными параметрами /Лаб/	3	6	ОК-7 ОПК-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л3.1 Л3.4 Л3.6 Л3.9	0	
11.4	Цепи с распределенными параметрами /Ср/	3	8	ОК-7 ОПК-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л1.1 Л1.8 Л1.9 Л2.3 Л2.4	0	
Раздел 12. Контроль							
12.1	/Экзамен/	3	27	ОК-7 ОПК-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л1.1 Л1.8 Л1.9 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 13. Теория электромагнитного поля							
13.1	Теория электромагнитного поля /Лек/	4	8	ОК-7 ОПК-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л1.9 Л2.4 Л2.6	0	
13.2	Теория электромагнитного поля /Лр/	4	8	ОК-7 ОПК-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л1.3 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л3.3	0	
13.3	Теория электромагнитного поля /Ср/	4	4	ОК-7 ОПК-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л1.9 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 14. Электростатическое поле							
14.1	Электростатическое поле /Лек/	4	8	ОК-7 ОПК-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л2.3 Л2.4 Л2.6	0	
14.2	Электростатическое поле /Лр/	4	8	ОК-7 ОПК-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л1.3 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л3.3	0	
14.3	Электростатическое поле /Ср/	4	4	ОК-7 ОПК-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 15. Электрическое поле постоянного тока							
15.1	Электрическое поле постоянного тока /Лек/	4	10	ОК-7 ОПК-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л1.9 Л2.3 Л2.4 Л2.6	0	

15.2	Электрическое поле постоянного тока /Пр/	4	10	ОК-7 ОПК-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л1.3 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л3.3	0	
15.3	Электрическое поле постоянного тока /Ср/	4	5	ОК-7 ОПК-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л1.9 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 16. Магнитное поле постоянного тока							
16.1	Магнитное поле постоянного тока /Лек/	4	10	ОК-7 ОПК-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л2.3 Л2.4 Л2.6	0	
16.2	Магнитное поле постоянного тока /Пр/	4	10	ОК-7 ОПК-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л1.3 Л1.5 Л2.1 Л2.2	0	
16.3	Магнитное поле постоянного тока /Ср/	4	5	ОК-7 ОПК-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 17. Контроль							
17.1	/Экзамен/	4	18	ОК-7 ОПК-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л1.9 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 18. Курсовое проектирование							
18.1	Курсовое проектирование /Ср/	5	72	ОК-7 ОПК-3 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9	Л3.2 Л3.5 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2 Э3	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Представлены в Приложении 1

5.2. Темы письменных работ

Представлены в Приложении 1

5.3. Фонд оценочных средств

Представлены в Приложении 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

1. Вопросы для устного опроса
2. Темы лабораторных работ
3. Темы практических занятий
4. Задания для контрольной работы
5. Задания для курсового проектирования
6. Вопросы для подготовки к зачету/экзамену

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Бессонов Л. А.	Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: учебник для бакалавров	М.: Юрайт, 2012	20

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.2	Аполлонский С. М.	Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки 140400 - "Техническая физика" и 220100 - "Системный анализ и управление"	Санкт-Петербург: Лань, 2012	1
Л1.3	Бубнов А. В.	Теоретические основы электротехники: сборник задач с решениями	Нижегородское государственное гуманитарное университета, 2012	2
Л1.4	Аполлонский С. М.	Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле	Москва: Лань, 2012	1
Л1.5	Демидова И. Г.	Теоретические основы электротехники. Сборник задач: Учебное пособие для бакалавров	М.: Издательство Юрайт, 2016	1
Л1.6	Семенцов В. И.	Основы теории цепей. Сборник задач: Учебное пособие	М.: Издательство Юрайт, 2016	1
Л1.7	Бессонов Л. А.	Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле: Учебник	М.: Издательство Юрайт, 2016	1
Л1.8	Бессонов Л. А.	Теоретические основы электротехники. Электрические цепи в 2 ч. Часть 1.: Учебник	М.: Издательство Юрайт, 2016	1
Л1.9	Лоторейчук Е. А.	Теоретические основы электротехники: Учебник	Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2014	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Бессонов Л. А.	Теоретические основы электротехники: методические указания и контрольные задания для студентов технических специальностей высших учебных заведений	М.: Высшая школа, 2003	9
Л2.2	Коровкин Н. В., Селина Е. Е., Чечурин В. Л.	Теоретические основы электротехники: сборник задач	СПб. [и др.]: Питер, 2004	1
Л2.3	Прянишников В. А.	Теоретические основы электротехники: курс лекций	СПб.: КОРОНА принт, 2007	1
Л2.4	Башарин С. А., Федоров В. В.	Теоретические основы электротехники: теория электрических цепей и электромагнитного поля	Москва: Academia, 2010	1
Л2.5	Бутырин П. А., Коровкин Н. В.	Теоретические основы электротехники. Интернет-тестирование базовых знаний	Москва: Лань, 2012	1
Л2.6	Хухриков С. С., Купалин С. Д., Тимофеев А. Б., Атабеков Г. И., Атабеков Г. И.	Теоретические основы электротехники. Нелинейные электрические цепи. Электромагнитное поле	Москва: Лань, 2010	1
Л2.7	Парамонова В. И.	Теоретические основы электротехники. Часть 1. Теория линейных и нелинейных электрических и магнитных цепей	Москва: Московская государственная академия водного транспорта (МГАВТ), 2011	1
Л2.8	Нейман В. Ю.	Теоретические основы электротехники в примерах и задачах. Ч. 3. Четырехполюсники и трехфазные цепи	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2010	1
Л2.9	Арсеньев Г. Н., Градов И. И.	Основы теории цепей: Практикум: Учебное пособие	Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2017	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.1	Бубнов А. В., Гокова М. В.	Теоретические основы электротехники: лабораторный практикум	Нижегородск: Издательство Нижегородского государственного гуманитарного университета, 2012	2
ЛЗ.2	Гаврилов Л. П., Соснин Д. А.	Расчет и моделирование линейных электрических цепей с применением ПК: Учебное пособие для студентов машиностроительных вузов	Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2010	1
ЛЗ.3	Фриск В. В.	Основы теории цепей. Использование пакета Microwave Office для моделирования электрических цепей на персональном компьютере: учебное пособие	Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2008	1
ЛЗ.4	Фриск В. В., Логвинов В. В.	Основы теории цепей, основы схемотехники, радиоприемные устройства: Лабораторный практикум на персональном компьютере	Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2008	1
ЛЗ.5	Ким К. К., Бестужева А. Н., Смирнов А. Л.	Расчет электрических цепей в системе MATHEMATICA: учебное пособие	Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, 2008	1
ЛЗ.6	Шпиганович А. П., Чуркина Е. В.	Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Электротехника и электроника"	Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013	1
ЛЗ.7	Перунова М. Н.	Расчет электрических цепей: Практикум	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014	1
ЛЗ.8	Родионов А. И.	Элементы расчета электрических цепей однофазного и трехфазного переменного тока: Учебное пособие	Москва: Московский городской педагогический университет, 2011	1
ЛЗ.9	Вострцова Е. В.	Теория электрических цепей. Лабораторный практикум: Учебное пособие	М.: Издательство Юрайт, 2016	1
ЛЗ.10	Пилипенко А. М., Цветков А. Ф.	Лабораторный практикум по теории электрических цепей. Часть I: Учебное пособие	Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2013	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	http://model.exponenta.ru/electro - ЭЛЕКТРОТЕХНИКА УМК
Э2	КиберЛенинка - научная электронная библиотека – http://cyberleninka.ru
Э3	Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU) – http://www.elibrary.ru

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Office, Micro-CAP
---------	-----------------------------

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	КиберЛенинка - научная электронная библиотека – http://cyberleninka.ru/
6.3.2.2	Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU) – http://www.elibrary.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитории для проведения лекционных занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для предоставления учебной информации студентам (доска, проектор, ПК, экран).
7.2	Лабораторные работы проводятся в лабораториях и компьютерных классах.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Представлены в приложении 2



Теория вероятности и математическая статистика рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Высшей математики		
Учебный план	b130302-Энерг-17-1.plm.xml	Направление 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника	Профиль: Электроэнергетические системы и сети
Квалификация	Бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		

Часов по учебному плану	144
в том числе:	
аудиторные занятия	72
самостоятельная работа	27
часов на контроль	45

Виды контроля в семестрах:
экзамены 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	уч	ред	уч	ред
Неделя	18			
Вид занятий	уч	ред	уч	ред
Лекции	36	36	36	36
Практические	36	36	36	36
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	72	72	72	72
Сам. работа	27	27	27	27
Часы на контроль	45	45	45	45
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.ф.-м.н., доцент Аветисян М.Г.



Рецензент(ы):

Рабочая программа дисциплины

Теория вероятности и математическая статистика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 03.09.2015г. №955)

составлена на основании учебного плана:

Направление 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника Профиль: Электроэнергетические системы и сети
утвержденного учёным советом вуза от 22.06.2017 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Вышей математики

Протокол от 06 04 2017 г. № 5

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор Кожухов Сергей Федорович

Председатель УМС

22 05 2017 г.

н 06/17

к.т.н. доцент
П.В. ГРИШМАНОВСКИЙ



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	целью является изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» воспитание математической культуры у студентов до уровня соответствующего основной образовательной программе.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.Б
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Для успешного освоения курса требуются знания в объёме курса математики средней общеобразовательной школы	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Прикладная механика	
2.2.2	Надежность систем электроэнергетики	
2.2.3	Инновационные технологии в электроэнергетике	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2: способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

Знать:

Уровень 1	основные понятия и формулы теории вероятностей и математической статистики и применять в профессиональных задачах с небольшими не точностями
Уровень 2	основные понятия и формулы теории вероятностей и математической статистики и применять в профессиональных задачах
Уровень 3	Студент глубоко и полно знает основные понятия формулы теории вероятностей и математической статистики и легко применяет в профессиональных задача

Уметь:

Уровень 1	применять методы теории вероятностей и математической статистики различных видов профессиональной деятельности при решении практических задач с небольшими не точностями
Уровень 2	применять методы теории вероятностей и математической статистики различных видов профессиональной деятельности при решении практических задач
Уровень 3	В совершенств применять методы теории вероятностей и математической статистики различных видов профессиональной деятельности при решении практич

Владеть:

Уровень 1	Владеет знаниями и навыками теории вероятностей и математической статистики
Уровень 2	Хорошо владеет знаниями и навыками в области ,теории вероятностей и математической статистики необходимыми для решения практических зада
Уровень 3	Полностью и глубоко владеет знаниями и навыками в области ,теории вероятностей и математической статистики необходимыми для решения практических задач

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Основные понятия и формулы теории вероятностей и математической статистики, применяемые в профессиональной деятельности
3.2	Уметь:
3.2.1	применять методы теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности при решении практических задач
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками использования в профессиональной деятельности базовых знаний в области математики, навыками статистической обработки данных прикладных исследований интерпретации результатов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Теория вероятностей						
1.1	Вероятностные пространства /Лек/	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л2.1 Л3.1	0	

1.2	Вероятностные пространства /Пр/	2	4	ОПК-2	Л1.3 Л2.1 Л3.1	0	
1.3	Вероятностные пространства /Ср/	2	4	ОПК-2	Л1.2 Л2.1 Л3.1	0	
1.4	Комбинаторика /Пр/	2	4	ОПК-2	Л1.3 Л2.1 Л3.1	0	
1.5	Комбинаторика /Ср/	2	5	ОПК-2	Л1.3 Л2.1 Л3.1	0	
1.6	Классическое определение вероятностей /Лек/	2	4	ОПК-2	Л1.3 Л2.1 Л3.1	0	
1.7	Классическое определение вероятностей /Пр/	2	4	ОПК-2	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1	0	
1.8	Классическое определение вероятностей /Ср/	2	4	ОПК-2	Л1.3 Л2.1 Л3.1	0	
1.9	Случайные величины и их распределения. /Пр/	2	4	ОПК-2	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1	0	
1.10	Случайные величины и их распределения. /Ср/	2	4	ОПК-2	Л1.3 Л2.1 Л3.1	0	
1.11	Аксиоматика Колмогорова /Лек/	2	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1	0	
1.12	Решения некоторых задач теории вероятностей. /Пр/	2	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1	0	
1.13	Решения некоторых задач теории вероятностей. /Ср/	2	4	ОПК-2	Л1.3 Л2.1 Л3.1	0	
1.14	Классические предельные теоремы теории вероятностей /Лек/	2	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.1	0	
1.15	Классические предельные теоремы теории вероятностей /Пр/	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1	0	
1.16	Классические предельные теоремы теории вероятностей /Лек/	2	4	ОПК-2	Л1.3 Л2.1 Л3.1	0	
	Раздел 2. математическая статистика						
2.1	Случайная выборка. эмпирическая функция распределения /Пр/	2	4	ОПК-2	Л1.1 Л2.1 Л3.1	0	
2.2	Случайная выборка. эмпирическая функция распределения /Ср/	2	2	ОПК-2	Л1.3 Л2.1 Л3.1	0	
2.3	доверительные интервалы /Лек/	2	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.1	0	
2.4	доверительные интервалы /Ср/	2	4	ОПК-2	Л1.3 Л2.1 Л3.1	0	
2.5	доверительные интервалы /Пр/	2	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.1	0	
2.6	проверка статистических гипотез /Лек/	2	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.1	0	
2.7	проверка статистических гипотез /Пр/	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л2.1 Л3.1	0	
2.8	Теория корреляции /Лек/	2	4	ОПК-2	Л1.2 Л2.1	0	
2.9	Случайная выборка. эмпирическая функция распределения /Лек/	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1	0	
2.10	Теория корреляции /Пр/	2	4	ОПК-2	Л1.3 Л2.1 Л3.1	0	
	Раздел 3.						
3.1	/Экзамен/	2	45	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

представлены в приложении 1
5.2. Темы письменных работ
представлены в приложении 1
5.3. Фонд оценочных средств
представлены в приложении 1
5.4. Перечень видов оценочных средств
вопросы для устного опроса, тесты, письменные работы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Аветисян М. Г.	Лекции по математической статистике: учебное пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2010	183
Л1.2	Гмурман В. Е.	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: Учебное пособие	М.: Издательство Юрайт, 2016	1
Л1.3	Гмурман В. Е.	Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник	М.: Издательство Юрайт, 2016	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Аветисян М. Г.	Функция распределения случайной величины: учебное пособие	Сургут: Издательство СурГУ, 2007	118

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Мхитарян В. С.	Теория вероятностей и математическая статистика	Москва: Московский финансово- промышленный университет "Синергия", 2013	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	сайт "Высшая математика on-line" - формулы и краткие понятия. Образовательный математический сайт "Высшая математика" Высшая математика для студентов и абитуриентов			
----	---	--	--	--

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Программы, обеспечивающие доступ в сеть Интернет (например, Google Chrome)			
6.3.1.2	Программы для демонстрации создания презентаций (например, Microsoft Power Point)			

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/			
6.3.2.2	КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Проведение учебного процесса обеспечено:			
7.2	лекционные и практические занятия –аудиториями, мультимедийным проектором			
7.3	самостоятельная работа – компьютерами, подключенными к сети Internet, для			
7.4	использования информационных систем и баз данных и проведения расчетов.			

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

представлены в приложении 2				
-----------------------------	--	--	--	--



Технологии программирования

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Автоматики и компьютерных систем		
Учебный план	b130302-Энерг-17-1.plm.xml		
	Направление	13.03.02	Электроэнергетика и электротехника
		Профиль: Электроэнергетические системы и сети	
Квалификация	Бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты 3	
аудиторные занятия	54		
самостоятельная работа	18		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр («Курс», «Семестр на курсе»)	3 (2.1)		Итого	
	УП	РПД		
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	36	36	36	36
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	18	18	18	18
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Брагинский М.Я.



Рецензент(ы):

Рабочая программа дисциплины
Технологии программирования

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 06.03.2015г. № 955)

составлена на основании учебного плана:

Направление 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника Профиль: Электроэнергетические системы и сети
утвержденного учёным советом вуза от 22.06.2017 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Автоматики и компьютерных систем

Протокол от 18 04 2017 г. № 4

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Запсвалов А.В.



Председатель УМС к.т.н. доцент В.В. Тришневский

22 05 2017 г.

прот. и штамп



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов систематизированных знаний в области технологий программирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.Б
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Информатика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Производственная практика, научно-исследовательская работа

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2: способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	
Знать:	
Уровень 1	Физико-математический аппарат
Уметь:	
Уровень 1	Находить и анализировать информацию
Владеть:	
Уровень 1	Приемами решения практических задач

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Физико-математический аппарат
3.2	Уметь:
3.2.1	Находить и анализировать информацию
3.3	Владеть:
3.3.1	Приемами решения практических задач

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
Раздел 1. Введение							
1.1	/Лек/	3	6		Л1.2 Л1.3 Л2.4 Э1 Э2	0	
1.2	/Лаб/	3	6		Л1.1 Л1.5 Л2.3 Л2.4 Л3.1	0	
1.3	/Ср/	3	6		Л1.4 Л1.5 Л2.2 Л2.4 Э1 Э2	0	
Раздел 2. Алгоритмы							
2.1	/Лек/	3	6		Л1.3	0	
2.2	/Лаб/	3	16		Л1.5 Л2.3 Л3.1 Э2	0	
2.3	/Ср/	3	6		Л1.3 Л2.2	0	
Раздел 3. Проектирование ПО							
3.1	/Лек/	3	6		Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1	0	
3.2	/Лаб/	3	14		Л1.5 Л2.3 Л3.1	0	

3.3	/Ср/	3	6		Л1.4 Л1.5 Л2.2 Э1	0	
3.4	/Зачёт/	3	0			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

представлены в приложении 1

5.2. Темы письменных работ

представлены в приложении 1

5.3. Фонд оценочных средств

представлены в приложении 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

Лабораторная работа, контрольная работа, устный ответ, зачет

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Мейер Б.	Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия: учебное пособие	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016	1
Л1.2	Гагарина Л. Г., Кокорева Б. В., Сидорова-Виснадул Б. Д.	Технология разработки программного обеспечения: Учебное пособие	Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2017	1
Л1.3	Лаврищева Е. М.	Технология программирования и программная инженерия: Учебник	М.: Издательство Юрайт, 2017	1
Л1.4	Черткова Е. А.	Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем: Учебник	М.: Издательство Юрайт, 2017	1
Л1.5	Батоврин В.К.	Системная и программная инженерия. Словарь-справочник: учебное пособие	Саратов: Профобразование, 2017	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Буч Г., Якобсон А., Рамбо Д.	UML	СПб. [и др.]: Питер, 2006	10
Л2.2	Брауде Э. Д.	Технология разработки программного обеспечения	М. [и др.]: Питер, 2004	1
Л2.3	Гамма Э., Влиссидес Д., Хелм Р., Джонсон Р.	Приемы объектно-ориентированного проектирования: паттерны проектирования	Москва [и др.]: Питер, 2013	3
Л2.4	Липаев В. В.	Программная инженерия сложных заказных программных продуктов: Учебное пособие	Москва: МАКС Пресс, 2014	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Гришмановский П. В.	Разработка приложений в среде Borland C++Builder: Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Технология разработки программного обеспечения"	Сургут: Издательство СурГУ, 2003	81

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Портал «Хабрахабр». Хаб «Программирование»
Э2	Первые шаги : C++ Builder

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система Windows 8/8.1/10.
6.3.1.2	Интегрированная среда разработки Borland C++ Builder или Embarcadero C++ Builder.

6.3.1.3	Adobe Acrobat Reader 8 или выше.
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	C/C++ [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Режим доступа: < http://codenet.ru/cat/Languages/C-CPP/ >, свободный. – Загл. с экрана.
6.3.2.2	Run-Time Library Reference [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Режим доступа: < http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa249835(v=vs.60).aspx >, свободный. – Загл. с экрана.
6.3.2.3	Microsoft API and reference catalog [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Режим доступа: < https://msdn.microsoft.com/library >, свободный. – Загл. с экрана.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Материально-техническое обеспечение включает в себя: помещения для проведения практических занятий, укомплектованные необходимой учебной мебелью; наличие компьютерного класса (компьютеры IBM PC-совместимые на базе Intel Pentium II или выше с операционной системой Windows XP/Vista/7) с подключением к Интернету; компьютерный мультимедийный проектор.
-----	---

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Представлены в приложении 2	
-----------------------------	--



Физика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Экспериментальной физики		
Учебный план	b130302-Энерг-17-1.plm.xml	Направление 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника	Профиль: Электроэнергетические системы и сети
Квалификация	Бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	13 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	468	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамены 1, 2, 3	
аудиторные занятия	270		
самостоятельная работа	108		
часов на контроль	90		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
	18		18		18			
Неделя	18		18		18			
Вид занятий	УП	РЦД	УП	РЦД	УП	РЦД	УП	РЦД
Лекции	36	36	36	36	36	36	108	108
Лабораторные	36	36	36	36	18	18	90	90
Практические	18	18	18	18	36	36	72	72
Итого ауд.	90	90	90	90	90	90	270	270
Контактная работа	90	90	90	90	90	90	270	270
Сам. работа	27	27	54	54	27	27	108	108
Часы на контроль	27	27	36	36	27	27	90	90
Итого	144	144	180	180	144	144	468	468

Программу составил(и):

к.ф.-м.н., доцент М.В.Алексеев



Рецензент(ы):

Рабочая программа дисциплины

Физика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 11.03.02 (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 06.03.2015г. №955)

составлена на основании учебного плана:

Направление 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника Профиль: Электроэнергетические системы и сети
утвержденного учёным советом вуза от 22.06.2017 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Экспериментальной физики

Протокол от 16 05 2017 г. № 03/46

Срок действия программы: - уч.г.

Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор А.В.Ельников



Председатель УМС ПИ

22 05 2017 г. №06/17

 **Трифоновский П.В.**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование у студентов умения анализировать и синтезировать информацию, представленную аналитически и графически;
1.2	овладение студентами способами и приемами исследования аналитической и графической информации;
1.3	обучение студентов математическим методам обработки результатов экспериментов;
1.4	формирование у студентов понимания методов научного познания в процессе изучения физики;
1.5	формирование у студентов материалистического понимания живого организма, помощь им в овладении диалектическим методом познания;
1.6	формирование убеждения в том, что знание и использование физических законов помогает более легкому усвоению дисциплин естественно-научного цикла, их более глубокому пониманию;
1.7	обучение студентов физико-техническим знаниям и умениям, необходимым для изучения других учебных дисциплин;
1.8	воспитание у студентов патриотизма, гордости за отечественную науку;
1.9	освоение студентами экспериментального метода научного познания.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.Б
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Перед изучением дисциплины студенты должны обладать знанием школьных курсов физики, алгебры, начал математического анализа, геометрии в объеме, соответствующем базовому курсу.
2.1.2	Математический анализ
2.1.3	Линейная и векторная алгебра
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Теоретическая механика
2.2.2	Электрические машины
2.2.3	Переходные процессы в электроэнергетических системах
2.2.4	Силовая электроника
2.2.5	Электроэнергетические системы и сети
2.2.6	Электроснабжение
2.2.7	Приемники и потребители электрической энергии
2.2.8	Электромагнитная совместимость и экология электромагнитного излучения

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2: способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

Знать:

Уровень 1	Теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера. Обучающийся допускает неточности, недостаточно правильные формулировки основных физических явлений и основных законов физики, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении границ их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях. Обучающийся допускает неточности, недостаточно правильные формулировки основных физических величин и физических констант, их определение, смысл, способы и единицы их измерения, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении. Обучающийся допускает неточности, недостаточно правильно излагает назначение и принципы действия важнейших физических приборов
Уровень 2	Обучающийся знает основные физические явления и основные законы физики, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях, но допускает несущественные неточности в ответе на вопрос, знает основные физические величин и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения, но допускает несущественные неточности в ответе на вопрос. Обучающийся знает назначение и принципы действия важнейших физических приборов, но допускает несущественные неточности в ответе на вопрос.
Уровень 3	Теоретическое содержание курса освоено полностью; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий. Знает основные величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения.

	Знает назначение и принципы действия важнейших физических приборов
Уметь:	
Уровень 1	Обучающийся допускает неточности, недостаточно правильно умеет указать, какие законы описывают данное явление или эффект, допускает неточности в толковании смысла физических величин и понятий, недостаточно правильно истолковывает смысл физических величин и понятий. Наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении.
Уровень 2	Обучающийся умеет указать, какие законы описывают данное явление или эффект и истолковывать смысл физических величин и понятий, но допускает несущественные неточности в ответе на вопрос.
Уровень 3	Умеет указать, какие законы описывают данное явление или эффект. Умеет истолковывать смысл физических величин и понятий.
Владеть:	
Уровень 1	Обучающийся недостаточно правильно формулирует и допускает нарушения логической последовательности в изложении основных общефизических законов и принципов в практических приложениях. Обучающийся допускает неточности и нарушения в обработке и интерпретировании результатов эксперимента.
Уровень 2	Обучающийся владеет навыками использования основных общефизических законов и принципов в практических приложениях, имеет навыки обработки и интерпретирования результатов эксперимента, но допускает несущественные неточности в ответе на вопрос.
Уровень 3	Владеет навыками использования основных общефизических законов и принципов в практических приложениях, навыками обработки и интерпретирования результатов лабораторного эксперимента. Владеет навыками использования основных общефизических законов и принципов в практических приложениях, навыками обработки и интерпретирования результатов лабораторного эксперимента.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики;
3.1.2	связь с этими законами основных физических явлений окружающего мира;
3.1.3	современные методы физических исследований; приемы и методы решения конкретных физических задач из различных разделов физики.
3.2	Уметь:
3.2.1	эффективно использовать приемы и методы решения конкретных физических задач;
3.2.2	выполнять постановку и реализацию физического эксперимента с полным использованием возможностей современного научного оборудования;
3.2.3	анализировать результаты теоретических исследований и расчетов и определить их конкретное прикладное значение;
3.2.4	находить наиболее рациональные пути и методы решения конкретных прикладных задач на основе известных физических законов.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками применения фундаментальных законов физики на практике;
3.3.2	приемами современных методов физических исследований и применять их в своей производственной деятельности;
3.3.3	приемами физики, применяемых для критического осмысления, получаемых результатов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. МЕХАНИКА						
1.1	Основы кинематики /Лек/	1	2	ОПК-2	Л1.2 Л1.10 Л1.14 Л2.3 Л2.4	0	
1.2	Закон сохранения импульса /Лек/	1	2	ОПК-2	Л1.2 Л1.10 Л1.14 Л2.3 Л2.4	0	
1.3	Закон сохранения энергии /Лек/	1	2	ОПК-2	Л1.2 Л1.10 Л1.13 Л2.3 Л2.4	0	
1.4	Закон сохранения момента импульса /Лек/	1	4	ОПК-2	Л1.2 Л1.10 Л1.13 Л2.3 Л2.4	0	

1.5	Основное уравнение динамики /Лек/	1	2	ОПК-2	Л1.2 Л1.10 Л1.14 Л2.3 Л2.4	0	
1.6	Кинематика Специальной теории относительности /Лек/	1	2	ОПК-2	Л1.2 Л1.10 Л1.13 Л2.3 Л2.4	0	
1.7	Релятивистская динамика /Лек/	1	2	ОПК-2	Л1.2 Л1.10 Л1.13 Л2.3 Л2.4	0	
Раздел 2. ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ							
2.1	Электрическое поле в вакууме /Лек/	1	2	ОПК-2	Л1.6 Л1.13 Л1.15 Л2.3 Л2.4	0	
2.2	Проводник в электростатическом поле /Лек/	1	2	ОПК-2	Л1.6 Л1.13 Л1.15 Л2.3 Л2.4	0	
2.3	Электрическое поле в диэлектрике /Лек/	1	2	ОПК-2	Л1.6 Л1.13 Л1.15 Л2.3 Л2.4	0	
2.4	Энергия электрического поля /Лек/	1	2	ОПК-2	Л1.6 Л1.13 Л1.15 Л2.3 Л2.4	0	
2.5	Постоянный электрический ток /Лек/	1	4	ОПК-2	Л1.6 Л1.13 Л1.15 Л2.3 Л2.4	0	
2.6	Магнитное поле в вакууме /Лек/	1	2	ОПК-2	Л1.6 Л1.13 Л1.15 Л2.3 Л2.4	0	
2.7	Магнитное поле в веществе /Лек/	1	2	ОПК-2	Л1.6 Л1.13 Л1.15 Л2.3 Л2.4	0	
2.8	Магнитное поле в веществе /Лек/	1	2	ОПК-2	Л1.6 Л1.13 Л1.15 Л2.3 Л2.4	0	
2.9	Уравнения Максвелла /Лек/	1	2	ОПК-2	Л1.6 Л1.13 Л1.15 Л2.3 Л2.4	0	
Раздел 3. МЕХАНИКА							
3.1	Основы кинематики /Пр/	1	1	ОПК-2	Л1.11 Л2.1	0	
3.2	Основное уравнение динамики /Пр/	1	1	ОПК-2	Л1.11 Л2.1	0	
3.3	Закон сохранения импульса /Пр/	1	1	ОПК-2	Л1.11 Л2.1	0	
3.4	Закон сохранения энергии /Пр/	1	1	ОПК-2	Л1.11 Л2.1	0	
3.5	Закон сохранения момента импульса /Пр/	1	2	ОПК-2	Л1.11 Л2.1	0	
3.6	Кинематика Специальной теории относительности /Пр/	1	1	ОПК-2	Л1.11 Л2.1	0	
3.7	Релятивистская динамика /Пр/	1	1	ОПК-2	Л1.11 Л2.1	0	
Раздел 4. ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ							
4.1	Электрическое поле в вакууме /Пр/	1	1	ОПК-2	Л1.11 Л2.1	0	
4.2	Проводник в электростатическом поле /Пр/	1	1	ОПК-2	Л1.11 Л2.1	0	
4.3	Электрическое поле в диэлектрике /Пр/	1	1	ОПК-2	Л1.11 Л2.1	0	
4.4	Энергия электрического поля /Пр/	1	1	ОПК-2	Л1.11 Л2.1	0	
4.5	Постоянный электрический ток /Пр/	1	2	ОПК-2	Л1.11 Л2.1	0	
4.6	Магнитное поле в вакууме /Пр/	1	1	ОПК-2	Л1.11 Л2.1	0	
4.7	Магнитное поле в веществе /Пр/	1	1	ОПК-2	Л1.11 Л2.1	0	
4.8	Электромагнитная индукция /Пр/	1	1	ОПК-2	Л1.11 Л2.1	0	
4.9	Уравнения Максвелла /Пр/	1	1	ОПК-2	Л1.11 Л2.1	0	
Раздел 5. МЕХАНИКА							

5.1	Измерение линейных объемов величин и объемов тел правильной геометрической формы. Математическая обработка результатов измерений и представление экспериментальных данных /Лаб/	1	2	ОПК-2	Л1.12 Л2.2 Л3.4	0	
5.2	Изучение законов сохранения импульса и энергии при столкновении шаров /Лаб/	1	4	ОПК-2	Л1.12 Л2.2 Л3.4	0	
5.3	Изучение основного уравнения динамики вращательного движения на маятнике Обербека /Лаб/	1	2	ОПК-2	Л1.12 Л2.2 Л3.4	0	
5.4	Определение момента инерции маятника Максвелла /Лаб/	1	2	ОПК-2	Л1.12 Л2.2 Л3.4	0	
5.5	Изучение плоского движения твердого тела /Лаб/	1	2	ОПК-2	Л1.12 Л2.2 Л3.4	0	
5.6	Исследование прямолинейного поступательного движения в поле сил тяжести на машине Атвуда /Лаб/	1	4	ОПК-2	Л1.12 Л2.2 Л3.4	0	
5.7	Математический и физический маятник /Лаб/	1	2	ОПК-2	Л1.12 Л2.2 Л3.4	0	
5.8	Основы кинематики /Ср/	1	1	ОПК-2	Л1.2 Л1.10 Л1.14 Л2.3 Л2.4	0	
5.9	Основное уравнение динамики /Ср/	1	2	ОПК-2	Л1.2 Л1.10 Л1.14 Л2.3 Л2.4	0	
5.10	Закон сохранения импульса /Ср/	1	2	ОПК-2	Л1.2 Л1.10 Л1.14 Л2.3 Л2.4	0	
5.11	Закон сохранения энергии /Ср/	1	2	ОПК-2	Л1.2 Л1.10 Л1.14 Л2.3 Л2.4	0	
5.12	Закон сохранения момента импульса /Ср/	1	2	ОПК-2	Л1.2 Л1.10 Л1.14 Л2.3	0	
5.13	Кинематика Специальной теории относительности /Ср/	1	1	ОПК-2	Л1.2 Л1.10 Л1.14 Л2.3 Л2.4	0	
5.14	Релятивистская динамика /Ср/	1	2	ОПК-2	Л1.2 Л1.10 Л1.14 Л2.3 Л2.4	0	
	Раздел 6. ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ						
6.1	Изучение электроизмерительных приборов /Лаб/	1	4	ОПК-2	Л3.2	0	
6.2	Изучение принципа работы электронно-лучевого осциллографа /Лаб/	1	2	ОПК-2	Л3.2	0	
6.3	Определение относительной диэлектрической проницаемости материалов /Лаб/	1	2	ОПК-2	Л3.2	0	
6.4	Изучение магнитного поля соленоида /Лаб/	1	2	ОПК-2	Л3.2	0	
6.5	Определение удельного заряда электрона с помощью электровакуумного диода /Лаб/	1	2	ОПК-2	Л3.2	0	
6.6	Определение постоянной времени RL-цепи /Лаб/	1	2	ОПК-2	Л3.2	0	
6.7	Изучение цепи переменного тока /Лаб/	1	4	ОПК-2	Л3.2	0	
6.8	Электрическое поле в вакууме /Ср/	1	2	ОПК-2	Л1.3 Л1.6 Л1.14 Л2.3 Л2.4	0	

6.9	Проводник в электростатическом поле /Ср/	1	2	ОПК-2	Л1.3 Л1.6 Л1.14 Л2.3 Л2.4	0	
6.10	Электрическое поле в диэлектрике /Ср/	1	2	ОПК-2	Л1.3 Л1.6 Л1.14 Л2.3 Л2.4	0	
6.11	Энергия электрического поля /Ср/	1	1	ОПК-2	Л1.3 Л1.6 Л1.14 Л2.3 Л2.4	0	
6.12	Постоянный электрический ток /Ср/	1	2	ОПК-2	Л1.3 Л1.6 Л1.14 Л2.3 Л2.4	0	
6.13	Магнитное поле в вакууме /Ср/	1	2	ОПК-2	Л1.3 Л1.6 Л1.14 Л2.3 Л2.4	0	
6.14	Магнитное поле в веществе /Ср/	1	2	ОПК-2	Л1.3 Л1.6 Л1.14 Л2.3 Л2.4	0	
6.15	Уравнения Максвелла /Ср/	1	2	ОПК-2	Л1.3 Л1.6 Л1.14 Л2.3 Л2.4	0	
6.16	/Экзамен/	1	27	ОПК-2		0	
Раздел 7. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ							
7.1	Гармонические колебания /Лек/	2	2	ОПК-2	Л1.2 Л1.9 Л1.13 Л3.2	0	
7.2	Сложение гармонических колебаний /Лек/	2	2	ОПК-2	Л1.2 Л1.9 Л1.13 Л2.3 Л2.4 Л3.2	0	
7.3	Затухающие колебания /Лек/	2	2	ОПК-2	Л1.2 Л1.9 Л1.13 Л2.3 Л2.4 Л3.2	0	
7.4	Вынужденные колебания /Лек/	2	2	ОПК-2	Л1.2 Л1.9 Л1.13 Л2.3 Л2.4 Л3.2	0	
7.5	Упругие волны /Лек/	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.13 Л2.3 Л2.4 Л3.2	0	
7.6	Электромагнитные волны /Лек/	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.13 Л2.3 Л2.4 Л3.2	0	
7.7	Гармонические колебания /Пр/	2	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.13 Л2.1	0	
7.8	Сложение гармонических колебаний /Пр/	2	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.13 Л2.1	0	
7.9	Затухающие колебания /Пр/	2	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.13 Л2.1	0	
7.10	Вынужденные колебания /Пр/	2	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.13 Л2.1	0	
7.11	Упругие волны /Пр/	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.13 Л2.1	0	
7.12	Электромагнитные волны /Пр/	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.13 Л2.1	0	
Раздел 8. ОПТИКА							
8.1	Световая волна /Лек/	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.8 Л1.13 Л2.3 Л2.4	0	
8.2	Интерференция света /Лек/	2	6	ОПК-2	Л1.1 Л1.8 Л1.13 Л2.3 Л2.4	0	
8.3	Дифракция света /Лек/	2	6	ОПК-2	Л1.1 Л1.8 Л1.13 Л2.3 Л2.4	0	

8.4	Поляризация света /Лек/	2	6	ОПК-2	Л1.1 Л1.8 Л1.13 Л2.3 Л2.4	0	
8.5	Взаимодействие света с веществом /Лек/	2	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.8 Л1.13 Л2.3 Л2.4	0	
8.6	Световая волна /Пр/	2	2	ОПК-2	Л1.11 Л2.1	0	
8.7	Интерференция света /Пр/	2	2	ОПК-2	Л1.11 Л1.15 Л2.1	0	
8.8	Дифракция света /Пр/	2	2	ОПК-2	Л1.11 Л2.1	0	
8.9	Поляризация света /Пр/	2	2		Л1.11 Л2.1	0	
8.10	Взаимодействие света с веществом /Пр/	2	2	ОПК-2	Л1.11 Л2.1	0	
Раздел 9. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ							
9.1	Изучение затухающих колебаний /Лаб/	2	4	ОПК-2	Л1.1 Л3.2	0	
9.2	Изучение вынужденных колебаний в колебательном контуре /Лаб/	2	4	ОПК-2	Л1.1 Л3.2	0	
9.3	Гармонические колебания /Ср/	2	4	ОПК-2	Л1.2 Л1.14 Л2.3 Л2.4	0	
9.4	Сложение гармонических колебаний /Ср/	2	4	ОПК-2	Л1.2 Л1.14 Л2.3 Л2.4	0	
9.5	Затухающие колебания /Ср/	2	4	ОПК-2	Л1.2 Л1.14 Л2.3 Л2.4	0	
9.6	Вынужденные колебания /Ср/	2	4	ОПК-2	Л1.2 Л1.14 Л2.3 Л2.4	0	
9.7	Упругие волны /Ср/	2	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.14 Л2.3 Л2.4	0	
9.8	Электромагнитные волны /Ср/	2	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.14 Л2.3 Л2.4	0	
Раздел 10. ОПТИКА							
10.1	Изучение явления интерференции света с помощью бипризмы Френеля /Лаб/	2	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.8 Л1.13 Л2.2 Л3.1	0	
10.2	Изучение явления интерференции при отражении света от плоскопараллельной пластины /Лаб/	2	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.8 Л1.13 Л2.2 Л3.1	0	
10.3	Изучение явления интерференции. Зеркало Ллойда /Лаб/	2	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.8 Л1.13 Л2.2 Л3.1	0	
10.4	Изучение дифракции Фраунгофера от одной щели /Лаб/	2	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.8 Л1.13 Л2.2 Л3.1	0	
10.5	Измерение показателя преломления воздуха с помощью интерферометра Майкельсона /Лаб/	2	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.8 Л1.13 Л2.2 Л3.1	0	
10.6	Определение модуля Юнга на интерферометре Майкельсона /Лаб/	2	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.8 Л1.13 Л2.2 Л3.1	0	
10.7	Изучение явления поляризации света /Лаб/	2	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.8 Л1.13 Л2.2 Л3.1	0	
10.8	Световая волна /Ср/	2	6	ОПК-2		0	
10.9	Интерференция света /Ср/	2	6	ОПК-2		0	
10.10	Дифракция света /Ср/	2	6	ОПК-2		0	
10.11	Поляризация света /Ср/	2	6	ОПК-2		0	
10.12	Взаимодействие света с веществом /Ср/	2	6	ОПК-2		0	
10.13	/Экзамен/	2	36	ОПК-2		0	
Раздел 11. Физика атомного ядра и элементарных частиц							

11.1	Тепловое излучение. Закон Кирхгофа. Законы Стефана – Больцмана и смещения Вина. Формулы Рэлея-Джинса и Планка. Фотоэффект. Тормозное рентгеновское излучение. Эффект Комптона. /Лек/	3	2	ОПК-2	Л1.5 Л1.7 Л1.14 Л2.3	0	
11.2	Ядерная модель атома. Спектральные закономерности. Постулаты Бора. Опыт Франка-Герца. Боровская модель атома водорода. /Лек/	3	2	ОПК-2	Л1.5 Л1.7 Л1.14 Л2.3	0	
11.3	Волновые свойства частиц. Гипотеза де-Бройля. Принцип неопределенности. /Лек/	3	2	ОПК-2	Л1.5 Л1.7 Л1.14 Л2.3	0	
11.4	Уравнение Шредингера. Частица в прямоугольной яме. Квантовый гармонический осциллятор. Потенциальные барьеры. /Лек/	3	2	ОПК-2	Л1.5 Л1.7 Л1.14 Л2.3	0	
11.5	Физика атомов. Квантование атома водорода. Уровни и спектры щелочных металлов. Спин электрона. /Лек/	3	2	ОПК-2	Л1.5 Л1.7 Л1.14 Л2.3	0	
11.6	Механический момент многоэлектронного атома. Принцип Паули. О периодической системе элементов Д.И. Менделеева. Характеристические рентгеновские спектры. /Лек/	3	2	ОПК-2	Л1.5 Л1.7 Л1.14 Л2.3	0	
11.7	Магнитные свойства атомов. Магнитный момент атома. Эффекты Зеемана и Пашена-Бака. Электронный парамагнитный резонанс (ЭПР). /Лек/	3	2	ОПК-2	Л1.5 Л1.7 Л1.14 Л2.3	0	
11.8	Атомное ядро. Состав и характеристика атомного ядра. Масса и энергия связи ядра. Ядерные силы. Радиоактивность. Основные типы радиоактивности. Эффект Мессбауера. Ядерные реакции /Лек/	3	2	ОПК-2	Л1.5 Л1.7 Л1.14 Л2.3	0	
11.9	Элементарные частицы. Систематика элементарных частиц. Античастицы. Законы сохранения. Кварковая модель адронов. /Лек/	3	2	ОПК-2	Л1.5 Л1.7 Л1.14 Л2.3	0	
11.10	Тепловое излучение. Закон Кирхгофа. Законы Стефана – Больцмана и смещения Вина. Формулы Рэлея-Джинса и Планка. Фотоэффект. Тормозное рентгеновское излучение. Эффект Комптона. /Пр/	3	4	ОПК-2	Л1.11 Л2.1	0	
11.11	Ядерная модель атома. Спектральные закономерности. Постулаты Бора. Опыт Франка-Герца. Боровская модель атома водорода. /Пр/	3	2	ОПК-2	Л1.11 Л2.1	0	
11.12	Волновые свойства частиц. Гипотеза де-Бройля. Принцип неопределенности. /Пр/	3	2	ОПК-2	Л1.11	0	
11.13	Уравнение Шредингера. Частица в прямоугольной яме. Квантовый гармонический осциллятор. Потенциальные барьеры. /Пр/	3	2	ОПК-2	Л1.11 Л2.1	0	
11.14	Физика атомов. Квантование атома водорода. Уровни и спектры щелочных металлов. Спин электрона. /Пр/	3	2	ОПК-2	Л1.11 Л2.1	0	

11.15	Механический момент многоэлектронного атома. Принцип Паули. О периодической системе элементов Д.И. Менделеева. Характеристические рентгеновские спектры. /Пр/	3	2	ОПК-2	Л1.11 Л2.1	0	
11.16	Магнитные свойства атомов. Магнитный момент атома. Эффекты Зеемана и Пашена-Бака. Электронный парамагнитный резонанс (ЭПР). /Пр/	3	2	ОПК-2	Л1.11 Л2.1	0	
11.17	Атомное ядро. Состав и характеристика атомного ядра. Масса и энергия связи ядра. Ядерные силы. Радиоактивность. Основные типы радиоактивности. Эффект Мессбауера. Ядерные реакции. /Пр/	3	2	ОПК-2	Л1.11 Л2.1	0	
11.18	Элементарные частицы. Систематика элементарных частиц. Античастицы. Законы сохранения. Кварковая модель адронов. /Пр/	3	2	ОПК-2	Л1.11 Л2.1	0	
11.19	Изучение законов излучения абсолютно черного тела /Лаб/	3	2	ОПК-2	Л1.18 Л2.2	0	
11.20	Изучение законов внешнего фотоэффекта /Лаб/	3	2	ОПК-2	Л1.18 Л2.2	0	
11.21	Определение потенциала возбуждения криптона методом Франка и Герца /Лаб/	3	2	ОПК-2	Л1.18 Л2.2	0	
11.22	Соотношение неопределенностей для фотонов /Лаб/	3	2	ОПК-2	Л1.18 Л2.2	0	
11.23	Изучение поглощения гамма-излучения в веществе /Лаб/	3	2	ОПК-2	Л1.18 Л2.2	0	
11.24	Тепловое излучение. Закон Кирхгофа. Законы Стефана – Больцмана и смещения Вина. Формулы Рэлея-Джинса и Планка. Фотоэффект. Тормозное рентгеновское излучение. Эффект Комптона. /Ср/	3	2	ОПК-2	Л1.5 Л1.6 Л1.14 Л2.3 Л2.4	0	
11.25	Ядерная модель атома. Спектральные закономерности. Постулаты Бора. Опыт Франка-Герца. Боровская модель атома водорода. /Ср/	3	2	ОПК-2	Л1.5 Л1.6 Л1.14 Л2.3 Л2.4	0	
11.26	Волновые свойства частиц. Гипотеза де Бройля. Принцип неопределенности. /Ср/	3	2		Л1.5 Л1.6 Л1.14 Л2.3 Л2.4	0	
11.27	Уравнение Шредингера. Частица в прямоугольной яме. Квантовый гармонический осциллятор. Потенциальные барьеры. /Ср/	3	3	ОПК-2	Л1.5 Л1.6 Л1.14 Л2.3 Л2.4	0	
11.28	Атомное ядро. Состав и характеристика атомного ядра. Масса и энергия связи ядра. Ядерные силы. Радиоактивность. Основные типы радиоактивности. Ядерные реакции. /Ср/	3	2	ОПК-2	Л1.5 Л1.7 Л1.14 Л2.2	0	
11.29	Элементарные частицы. Систематика элементарных частиц. Античастицы. Законы сохранения. Кварковая модель адронов. /Ср/	3	2	ОПК-2	Л1.5 Л1.7 Л1.14 Л2.3	0	
	Раздел 12. Молекулярная Физика и термодинамика						
12.1	Идеальный газ. Уравнение Клапейрона – Менделеева. Состояние системы. Процессы. /Лек/	3	2	ОПК-2	Л1.4 Л1.14 Л1.16 Л2.3 Л2.4	0	

12.2	Первое начало термодинамики. Теплоемкость идеального газа. Политропические процессы. /Лек/	3	2	ОПК-2	Л1.4 Л1.14 Л1.16 Л2.3 Л2.4	0	
12.3	Молекулярно-кинетическая теория. Гипотеза о равнораспределения энергии по степеням свободы. /Лек/	3	2	ОПК-2	Л1.4 Л1.14 Л1.16 Л2.3	0	
12.4	Уравнение Ван-дер-Ваальса /Лек/	3	2	ОПК-2	Л1.4 Л1.14 Л1.16 Л2.3 Л2.4	0	
12.5	Статистическая физика. Вероятность. Средние значения. Распределения Максвелла и Больцмана. Вероятность. Средние значения /Лек/	3	2	ОПК-2	Л1.4 Л1.14 Л1.16 Л2.3 Л2.4	0	
12.6	Энтропия. О вычислении и применении энтропии. Статистический смысл второго начала термодинамики. Термодинамические соотношения /Лек/	3	2	ОПК-2	Л1.4 Л1.14 Л1.16 Л2.3	0	
12.7	Квантовые статистики. Распределение Ферми-Дирака для электронов в металлах. О зонной теории. Электропроводность. Распределение Бозе-Эйнштейна. для фотонного газа. Теплоемкость твердого тела. /Лек/	3	2	ОПК-2	Л1.4 Л1.14 Л1.16 Л2.3	0	
12.8	Состояние вещества. Изотермы Ва-дер-Ваальса. Фазовые переходы. Жидкое состояние. Кристаллическое состояние. Плазма. /Лек/	3	2	ОПК-2	Л1.4 Л1.14 Л1.16 Л2.3	0	
12.9	Инверсная среда. Лазеры. Явления переноса. Молекулярно-кинетическая интерпретация явлений переноса /Лек/	3	2	ОПК-2	Л1.4 Л1.14 Л1.16 Л2.3	0	
12.10	Идеальный газ. Уравнение Клапейрона – Менделеева. Состояние системы. Процессы. /Пр/	3	2	ОПК-2	Л1.11 Л2.1	0	
12.11	Первое начало термодинамики. Теплоемкость идеального газа. Политропический процесс. /Пр/	3	2	ОПК-2	Л1.11 Л2.1	0	
12.12	Молекулярно-кинетическая теория. Гипотеза о равнораспределения энергии по степеням свободы. /Пр/	3	2	ОПК-2	Л1.11 Л2.1	0	
12.13	Уравнение Ван-дер-Ваальса. /Пр/	3	2	ОПК-2	Л1.11 Л2.1	0	
12.14	Статистическая физика. Вероятность. Средние значения. Распределения Максвелла и Больцмана. Вероятность. Средние значения /Пр/	3	2	ОПК-2	Л1.11 Л2.1	0	
12.15	Энтропия. О вычислении и применении энтропии. Статистический смысл второго начала термодинамики. Термодинамические соотношения. /Пр/	3	2	ОПК-2	Л1.11 Л2.1	0	
12.16	Квантовые статистики. Распределение Ферми-Дирака для электронов в металлах. О зонной теории. Электропроводность. Распределение Бозе-Эйнштейна. для фотонного газа. Теплоемкость твердого тела. /Пр/	3	2	ОПК-2	Л1.11 Л2.1	0	
12.17	Состояние вещества. Изотермы Ва-дер-Ваальса. Фазовые переходы. Жидкое состояние. Кристаллическое состояние. Плазма. /Пр/	3	2	ОПК-2	Л1.11 Л2.1	0	
12.18	Измерение коэффициента теплопроводности воздуха методом нагретой нити /Лаб/	3	2	ОПК-2	Л1.17 Л2.2 Л3.3	0	

12.19	Определение коэффициента внутреннего трения жидкости /Лаб/	3	2	ОПК-2	Л1.17 Л2.2 Л3.3	0	
12.20	Определение отношения изобарной и изохорной теплоемкостей газа /Лаб/	3	2	ОПК-2	Л1.17 Л2.2 Л3.3	0	
12.21	Определение изменения энтропии при фазовом переходе /Лаб/	3	2	ОПК-2	Л1.17 Л2.2 Л3.3	0	
12.22	Идеальный газ. Уравнение Клапейрона – Менделеева. Состояние системы. Процессы. /Ср/	3	2	ОПК-2	Л1.4 Л1.14 Л1.16 Л2.3 Л2.4	0	
12.23	Первое начало термодинамики. Теплоемкость идеального газа. Политропические процессы. /Ср/	3	2	ОПК-2	Л1.4 Л1.14 Л1.16 Л2.3 Л2.4	0	
12.24	Молекулярно-кинетическая теория. Гипотеза о равномерном распределении энергии по степеням свободы. /Ср/	3	2	ОПК-2	Л1.4 Л1.14 Л1.16 Л2.3 Л2.4	0	
12.25	Уравнение Ван-дер-Ваальса. /Ср/	3	2		Л1.4 Л1.14 Л1.16 Л2.3 Л2.4	0	
12.26	Статистическая физика. Вероятность. Средние значения. Распределения Максвелла и Больцмана. Вероятность. Средние значения. /Ср/	3	2	ОПК-2	Л1.4 Л1.14 Л1.16 Л2.3 Л2.4	0	
12.27	Энтропия. О вычислении и применении энтропии. Статистический смысл второго начала термодинамики. Термодинамические соотношения. /Ср/	3	2	ОПК-2	Л1.4 Л1.14 Л1.16 Л2.3 Л2.4	0	
12.28	Состояние вещества. Изотермы Ван-дер-Ваальса. Фазовые переходы. Жидкое состояние. Кристаллическое состояние. Плазма. /Ср/	3	2	ОПК-2	Л1.4 Л1.14 Л1.16 Л2.3 Л2.4	0	
12.29	/Экзамен/	3	27	ОПК-2		0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Приведены в Приложении №1

5.2. Темы письменных работ

Приведены в Приложении №1

5.3. Фонд оценочных средств

Приведены в Приложении №1

5.4. Перечень видов оценочных средств

1. Защита отчетов по лабораторным работам.
2. Контрольная работа.
3. Экзамен.
4. Дифференцированный зачет.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Иродов И. Е.	Волновые процессы: Основные законы: [Учеб.пособие]	М.: Лаб. Базовых Знаний: Юнимедиастайл, 2002	9
Л1.2	Иродов И. Е.	Механика. Основные законы: учебное пособие для студентов высших учебных заведений	М.: Физматлит, 2001	8
Л1.3	Сивухин Д. В.	Электричество	М.: Физматлит, 2006	20

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.4	Сивухин Д. В.	Термодинамика и молекулярная физика	М.: Физматлит, 2006	0
Л1.5	Иродов И. Е.	Квантовая физика. Основные законы: [учебное пособие для вузов]	М.: Бинوم. Лаборатория знаний, 2007	20
Л1.6	Иродов И. Е.	Электromагнетизм. Основные законы: Учеб. пособие для студентов вузов	М.: Физматлит:Лаб.базовых знаний, 2001	5
Л1.7	Сивухин Д. В.	Атомная и ядерная физика	М.: Физматлит, 2006	20
Л1.8	Сивухин Д. В.	Оптика	М.: Физматлит, 2005	22
Л1.9	Сивухин Д. В.	Механика	М.: Физматлит, 2005	2
Л1.10	Сивухин Д. В.	Механика	М.: Физматлит, 2006	19
Л1.11	Трофимова Т. И.	Сборник задач по курсу физики для втузов: учебное пособие	М.: ОНИКС 21 век, 2003	1
Л1.12	Заводовский А. Г., Гуртовская Р. Н., Сысоев С. М., Коновалова Е. В.	Лабораторный практикум по механике: учебное пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2010	257
Л1.13	Трофимова Т. И.	Курс физики: рекомендовано Министерством образования Российской Федерации в качестве учебного пособия для инженерно-технических специальностей высших учебных заведений	Москва: Издательский центр "Академия", 2015	20
Л1.14	Трофимова Т. И.	Курс физики: рекомендовано Министерством образования Российской Федерации в качестве учебного пособия для инженерно-технических специальностей высших учебных заведений	Москва: Издательский центр "Академия", 2016	30
Л1.15	Сивухин Д. В., Хайкин С. М., Стрелков С. П., Эльцин И. А., Яковлев И. А., Яковлев И. А.	Электричество и магнетизм	Москва: Физматлит, 2006	1
Л1.16	Иродов И. Е.	Физика макросистем. Основные законы	Москва: Лаборатория знаний"" (ранее ""БИНОМ. Лаборатория знаний", 2015	1
Л1.17	Заводовский А. Г., Гуртовская Р. Н., Коновалова Е. В., Манина Е. А.	Молекулярная физика и термодинамика: лабораторный практикум	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2010	1
Л1.18	Гуртовская Р. Н., Панина Т. А., Ненахова Н. А., Заводовский А. Г.	Лабораторный практикум по квантовой физике: учебно-методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2016	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Чертов А. Г., Воробьев А. А.	Задачник по физике: стереотипное издание	Москва: Альянс, 2016	40
Л2.2	Гринкруг М. С., Вакулюк А. А.	Лабораторный практикум по физике	Москва: Лань, 2012	1
Л2.3	Хавруняк В. Г.	Курс физики: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.4	Канн К. Б.	Курс общей физики: Учебное пособие	Москва: ООО "КУРС", 2014	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Федюкина Г. Н., Демьянцева С. Д., Заводовский А. Г.	Лабораторный практикум по оптике: методические указания к лабораторным работам по курсу общей физики для студентов всех специальностей	Сургут, 1998	192
Л3.2	Сысоев С. М., Манина Е. А., Никонова Н. О.	Лабораторный практикум по электричеству и магнетизму: методические указания к лабораторным работам по курсу общей физики	Сургут: Издательство СурГУ, 2004	17
Л3.3	Заводовский А. Г., Гуртовская Р. Н., Коновалова Е. В., Манина Е. А.	Молекулярная физика и термодинамика: лабораторный практикум	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2010	259
Л3.4	Заводовский А. Г., Гуртовская Р. Н., Сысоев С. М., Коновалова Е. В.	Лабораторный практикум по механике: учебное пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2010	1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	<ol style="list-style-type: none"> 1. http://nuclphys.sinp.msu.ru/ Ядерная физика в Интернете Проект кафедры общей ядерной физики физического факультета МГУ осуществляется при поддержке НИИЯФ МГУ // 2. https://ru.wikipedia.org/wiki/Разделы_физики Материал из Википедии — свободной энциклопедии // 3. https://bigenc.ru/section/physics Большая российская энциклопедия - электронная версия // 4. http://www.askskb.net/index.html Интерактивная физика. На сайте представлены интерактивные модели по физике, предназначенные для использования в качестве лекционных демонстраций и наглядных пособий при индивидуальном обучении. Кроме того сайт содержит большое количество анимаций, видеоопытов, конспект и учебник. 5. http://globalphysics.ru/ Физика от А до Я. Сайт для школьников, студентов, абитуриентов и преподавателей физики. 6. http://www.eduspb.com/ Виртуальный кабинет физики Санкт-Петербургской Академии постдипломного педагогического образования 7. http://physics.ru/ Учебник по физике, с хорошим изложением, иллюстрациями. Задачи физических олимпиад с решениями, ссылки на сайты, связанные с физикой и образованием 8. http://www.physicslab.co.uk/ Набор небольших программ для преподавателей и учащихся, наглядно изображающие ряд физических законов 9. http://www.physics-online.ru/ Проект основан издательством Turing в сотрудничестве с издательствами РАН, и предназначен для рецензирования новых публикаций онлайн, равно как и для предоставления свободного доступа к научным статьям 10. http://model.exponenta.ru/ Сайт полностью посвящен моделированию - систем, объектов, физических явлений 11. http://www.livephysics.com/ Справочник основных законов и формул, некоторые физические таблицы, краткое пособие по расчетам в Матлабе и программированию на Фортране, симуляция некоторых физических явлений с помощью флэш-анимации, аннотированные ссылки на различные программы для физика и математика 12. http://www.femto.com.ua полная энциклопедия по физике, содержащая статьи как минимум из двух (или большего числа) источников, позволит быстро узнать значение специального термина, вспомнить суть какого-либо закона 13. http://kvant.mccme.ru/ Научно-популярный физико-математический журнал «Квант» 14. https://ufn.ru/ Успехи физических наук. Журнал основан в 1918 году и на данный момент является одним из ведущих научных журналов России. 15. http://physics.usask.ca/~hirose/ep225/ep225fp.htm Waves, Fields, and Optics. University of Saskatchewan Department of Physics and Engineering Physics // 16. http://www.scholarpedia.org/article/Encyclopedia:Physics Physics. Scholarpedia. The peer-reviewed open-access encyclopedia 17. https://www.britannica.com/science/physics-science Physics. Encyclopedia Britannica // 			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	1. Система компьютерной математики Octave			
6.3.1.2	2. Система компьютерной математики Maxima			
6.3.1.3	3. Пакет офисных программ LibreOffice			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/			
6.3.2.2	КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Помещения для проведения лекционных и лабораторных занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью. Ряд лекционных аудиторий оснащен компьютерной техникой и проекторами для демонстрации видеоматериалов. Аудитории для проведения лабораторных занятий оснащены оборудованием для проведения экспериментальных работ. В лабораториях имеется следующее лабораторное оборудование:
7.2	Разделы дисциплины
7.3	1.Механика. Аудитория №302А
7.4	Лаборатория механики
7.5	Оснащена установками:
7.6	установка для изучения законов сохранения при соударении шаров;
7.7	установка для определения момента инерции тел;
7.8	маятник Обербека;
7.9	наклонный маятник;
7.10	маятник Максвелла;
7.11	установка для определения модуля Юнга методом изгиба;
7.12	математический и физический маятники;
7.13	машина Атвуда;
7.14	крутильный маятник;
7.15	баллистический маятник.
7.16	Приборы: секундомеры, штангенциркули, микрометры, весы.
7.17	2. Колебания и волны
7.18	3. Электричество и магнетизм. Аудитория №316А
7.19	Лаборатория электричества и магнетизма
7.20	Оснащена приборами:
7.21	осциллографы;
7.22	мультиметры;
7.23	генераторы;
7.24	блоки питания;
7.25	лабораторные стенды.
7.26	4. Оптика. Квантовая физика.
7.27	6. Атомная и ядерная физика. Аудитория №317А
7.28	Лаборатория оптики
7.29	Оснащена лабораторными комплексами:
7.30	лабораторный комплекс ЛОК-1М;
7.31	лабораторный комплекс ЛОК-3(интерферометр Майкельсона);
7.32	Оборудование:
7.33	гелий-неоновые лазеры;
7.34	милливольтметры;
7.35	фоторегистраторы;
7.36	блоки питания;
7.37	лабораторные стенды.
7.38	Аудитория № 330А
7.39	Лаборатория квантовой и ядерной физики
7.40	Оснащена установками:
7.41	установка для изучения зависимости энергетической светимости нагретого тела от температуры;
7.42	установка для изучения β -радиоактивности ФПК-09;
7.43	установка для определения длины пробега λ -частиц ФПК-03;
7.44	установка для изучения спектра атома водорода ФПК-09;
7.45	установка для определения резонансного потенциала методом Франка и Герца ФПК-02;
7.46	установка для изучения внешнего фотоэффекта ФПК-10;
7.47	установка для изучения температурной зависимости элек-тропроводности металлов и полупроводников ФПК-07;

7.48	установка для изучения радиоактивных элементов ФПК-13.
7.49	Приборы и оборудование:
7.50	Гелий-неоновый лазер;
7.51	Осциллограф;
7.52	Рентгенметр.
7.53	5. Молекулярная физика, термодинамика и статистическая физика. Аудитория №301А
7.54	Лаборатория молекулярной физики
7.55	Оснащена установками:
7.56	установка для определения удельной теплоты плавления олова;
7.57	установка для определения теплоемкости воздуха;
7.58	установка для определения коэффициента теплопроводности металла;
7.59	установка для определения отношения изобарной и изохорной теплоемкостей газа;
7.60	установка для определения вязкости жидкостей;
7.61	установка для определения удельной теплоемкости твердых тел;
7.62	Приборы: секундомер, штангенциркуль, цифровой
7.63	контроллер для измерения частоты, милливольтметры,
7.64	амперметры, термометры, барометр, микроскоп, компрессоры,
7.65	электронные весы, блоки питания, генератор

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приведены в Приложение №2



Философия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Философии и права		
Учебный план	b130302-Энерг-17-1.plm.xml	Направление 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника	Профиль: Электроэнергетические системы и сети
Квалификация	Бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах: экзамены 3	
в том числе:			
аудиторные занятия	36		
самостоятельная работа	90		
часов на контроль	18		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>,<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	уп	рпд	уп	рпд
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рпд	уп	рпд
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	90	90	90	90
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.ф.н., доцент Т.Ю.Денисова



Рецензент(ы):

Рабочая программа дисциплины

Философия

разработана в соответствии с ФГОС:

Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника. (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 03.09.2015г. №955.

составлена на основании учебного плана:

Направление 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника Профиль: Электроэнергетические системы и сети утвержденного учёным советом вуза от 22.06.2017 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Философии и права

Протокол от 28.05 2017 г. № 10

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой д.ф.н., профессор Р.А. Бурханов



Председатель УМС

28.05 2017 г.

~ 06/17

к.т.н. доцент
Л.В. Грцимановской



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Сформировать целостное представление о структуре и специфике философского знания, его генезисе; активно влиять на формирование мировоззрения будущих специалистов путем актуализации гностических, этических и эстетических способностей обучающихся. В процессе изучения философии студенты должны усвоить основные этапы эволюции философских представлений о человеке, его природе и сущности, уметь использовать методы философского анализа, в том числе и в своей профессиональной деятельности.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.Б
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	История
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Этика делового общения

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОК-1: способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции

Знать:	
Уровень 1	основные философские категории, законы общественного развития и проблемы человеческого бытия;
Уровень 2	этапы развития человеческого общества, механизмы его трансформаций,
Уровень 3	эволюцию его философского осмысления, основные формы и законы мышления, уровни познания и их особенности
Уметь:	
Уровень 1	анализировать мировоззренческие, социально и лично значимые философские проблемы,
Уровень 2	осуществлять сравнительный анализ мировоззренческих позиций различных социальных, этнических, конфессиональных и культурных групп,
Уровень 3	логически корректно представлять важнейшие события в истории человечества, соотносить их с историей философской мысли.
Владеть:	
Уровень 1	навыками аргументации в процессе отстаивания собственной мировоззренческой позиции, принципами толерантного отношения к различным мировоззренческим позициям,
Уровень 2	способами ориентации в профессиональных источниках информации (справочная литература, журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.),
Уровень 3	навыками анализа социально-гуманитарных проблем.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные философские категории, законы общественного развития и проблемы человеческого бытия; этапы развития человеческого общества, механизмы его трансформаций, эволюцию его философского осмысления, основные формы и законы мышления, уровни познания и их особенности
3.2	Уметь:
3.2.1	анализировать мировоззренческие, социально и лично значимые философские проблемы, осуществлять сравнительный анализ мировоззренческих позиций различных социальных, этнических, конфессиональных и культурных групп, логически корректно представлять важнейшие события в истории человечества, соотносить их с историей философской мысли.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками аргументации в процессе отстаивания собственной мировоззренческой позиции, принципами толерантного отношения к различным мировоззренческим позициям, способами ориентации в профессиональных источниках информации (справочная литература, журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.), навыками анализа социально-гуманитарных проблем.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел I.						

1.1	Предмет философии. Специфика философского знания /Лек/	3	2	ОК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.2	Предмет философии. Специфика философского знания /Пр/	3	2	ОК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.3	Предмет философии. Специфика философского знания /Ср/	3	10	ОК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.4	Античная философия /Лек/	3	4	ОК-1	Л1.2 Л1.5 Л2.1 Л2.3 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.5	Античная философия /Пр/	3	4	ОК-1	Л1.2 Л1.5 Л2.1 Л2.3 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.6	Античная философия /Ср/	3	20	ОК-1	Л1.2 Л1.5 Л2.1 Л2.3 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.7	Философия средних веков и эпохи Возрождения /Лек/	3	4	ОК-1	Л1.2 Л1.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.8	Философия средних веков и эпохи Возрождения /Пр/	3	4	ОК-1	Л1.2 Л1.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.9	Западноевропейская философия Нового и Новейшего времени /Лек/	3	4	ОК-1	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.5 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.10	Философия средних веков и эпохи Возрождения /Ср/	3	20	ОК-1	Л1.2 Л1.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.11	Западноевропейская философия Нового и Новейшего времени /Пр/	3	4	ОК-1	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.5 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.12	Западноевропейская философия Нового и Новейшего времени /Ср/	3	20	ОК-1	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.5 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.13	Основные проблемы онтологии, гносеологии, философской антропологии /Лек/	3	4	ОК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	

1.14	Основные проблемы онтологий, гносеологии, философской антропологии /Пр/	3	4	ОК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.15	Основные проблемы онтологий, гносеологии, философской антропологии /Ср/	3	20	ОК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.16	/Экзамен/	3	18			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Представлены в приложении 1

5.2. Темы письменных работ

Представлены в приложении 1

5.3. Фонд оценочных средств

Представлены в приложении 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

практические занятия, тесты, эссе

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Алексеев П. В., Панин А. В.	Философия: учебник	Москва: Издательство Проспект, 2016	1
Л1.2	Сpirкин А. Г.	Философия в 2 ч. Часть 1: Учебник	М.: Издательство Юрайт, 2016 Режим доступа: http://www.biblio-online.ru/book/B13AB33B-9A4D-4B9E-837F-3BC8157AA2A6	1
Л1.3	Сpirкин А. Г.	Философия в 2 ч. Часть 2: Учебник	М.: Издательство Юрайт, 2016 Режим доступа: http://www.biblio-online.ru/book/40FAA8BD-50CE-4A6C-94B6-B9ED2E0A983E	1
Л1.4	Оганян К. М.	Философия человека: Учебник	М.: Издательство Юрайт, 2016 Режим доступа: http://www.biblio-online.ru/book/A200BF69-0131-4067-8A26-53550B1CD831	1
Л1.5	Гуревич П. С.	Философия: Учебник	М.: Издательство Юрайт, 2016 Режим доступа: http://www.biblio-online.ru/book/2775B10F-8934-47FC-B556-493EBBD842AC	1

6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Коротких В. И.	Классическая философия в современной культуре: Монография	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013 Режим доступа: http://znanium.com/go.php?id=416424	1
Л2.2	Коротких В. И.	Современная отечественная философия в контексте истории мировой культуры	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015 Режим доступа: http://znanium.com/go.php?id=525282	1
Л2.3	Грядовой Д. И.	История философии. Древний мир. Античность. Книга 1	Москва: Издательство "ЮНИТИ-ДАНА", 2012 Режим доступа: http://znanium.com/go.php?id=391458	1
Л2.4	Грядовой Д. И.	История философии. Европейское Просвещение. Иммануил Кант. Книга 3	Москва: Издательство "ЮНИТИ-ДАНА", 2012 Режим доступа: http://znanium.com/go.php?id=391460	1
Л2.5	Грядовой Д. И.	История философии. Средние века. Возрождение. Новое время. Книга 2	Москва: Издательство "ЮНИТИ-ДАНА", 2012 Режим доступа: http://znanium.com/go.php?id=391461	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Корнильцева Е. Г., Нестерова О. Ю.	Философия: Метод. рекомендации для студентов заоч. отделения	Сургут: Изд-во СурГУ, 2000	14
Л3.2	Нестерова О. Ю.	Философия: учебно-методическое пособие	Сургут: Сургутский государственный университет, 2016 Режим доступа: https://elib.surgu.ru/fulltext/umm/3971_Нестерова_О_Ю_Философия	1
Л3.3	Нестерова О. Ю.	История философии: учебно-методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2015 Режим доступа: https://elib.surgu.ru/fulltext/umm/2378_Нестерова_О_Ю_История_философии	1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
01	http://www.gumfak.ru/filosof.shtml			

92	http://studyspace.ru/skachat-uchebnik/skachat-uchebnik-posobie-spravochnik-po-filosofii.html
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Операционные системы Microsoft, пакет прикладных программ Microsoft Office
6.3.1.2	Доступ в сеть интернет (в т.ч. Wi-Fi)
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Электронно-библиотечная система "Консультант студента"
6.3.2.2	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Помещения для проведения лекционных, практических занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для предоставления учебной информации студентам.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Представлены в приложении 2	