

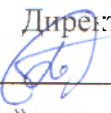
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Промышленной электроники»

«СОГЛАСОВАНО»

Директор ИМиА

 / Бодров О.А.

«__» _____ 20__ г

«УТВЕРЖДАЮ»

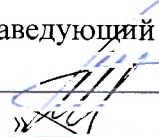
Проректор РОПиМД

 / Корячко А.В.

«__» _____ 20__ г



Заведующий кафедрой

 / Круглов С.А.

«__» _____ 20__ г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.03 «Математическое и имитационное моделирование»

Направление подготовки

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Уровень подготовки

Магистратура

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения — очная, очно-заочная, заочная

Рязань, 2020 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» (уровень магистратуры), утвержденного 21 ноября 2014г № 1500.

Разработчик

к.т.н., доцент кафедры «Промышленной электроники»


Иванов В.С.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПЭл 28 мая 2020 г. (протокол № 10).

Заведующий кафедрой

«Промышленной электроники»


Круглов С.А.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы бакалавриата.

Целью освоения дисциплины «Математическое и имитационное моделирование» является формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков в области математического моделирования, теории моделирования, применения и создания различного типа моделей, оценки их адекватности и применимости в тех или иных видах профессиональной деятельности.

Основные задачи освоения учебной дисциплины:

1. Получение системы устойчивых знаний в части, математического моделирования элементов электроэнергетических систем.
2. Изучение современных методов автоматизированного управления на основе математической теории оптимизации и управления.

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 УК-1 Знает основные методы критического анализа ИД-2 УК-1 Умеет выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления ИД-3 УК-1 Умеет осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта ИД-4 УК-1 Умеет определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения ИД-5 УК-1 Владеет навыками критического анализа
ОПК-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ИД-1 ОПК-2 Знать современные методы организации и проведения измерений и исследований. ИД-2 ОПК-2 Уметь обрабатывать и проводить анализ результатов измерений. ИД-3 ОПК-2 Владеть навыками работы в поиске, обработке, анализе большого объема новой информации и представления ее в качестве отчетов и презентаций.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Данная дисциплина (шифр Б1.О.03) относится к части дисциплин блока № 1, формируемой участниками образовательных отношений. Дисциплина «Математическое и имитационное моделирование» изучается по очной форме обучения на 1 курсе, по очной форме обучения в 1 семестре.

Пререквизиты дисциплины: базируется на знаниях, полученных в ходе изучения следующих дисциплин: «Электротехника и электроника», «Прикладная механика», «Физика», «Электроэнергетические системы и сети».

До начала изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:

Знать:

- работу электрических машин и электрического привода;
- закономерности работы и характеристики устройств энергетики;
- основные задачи систем электроснабжения предприятий.

Уметь:

- анализировать эффективность различных способов получения электрической энергии;
- выявлять закономерности работы энергетических комплексов;

Владеть:

- навыками расчета электрических цепей;
- методами анализа закономерностей работы объектов электроэнергетики;
- методами проектирования систем электроснабжения.

Постреквизиты дисциплины: знания, полученные в результате изучения дисциплины «Математическое и имитационное моделирование» используются для обучения по дисциплинам «Методы оптимизации структур и режимов работы объектов», «Методы диагностики объектов электроэнергетики», при проведении научно-исследовательской работы.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единиц (ЗЕ) 144 часов.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Аудиторные занятия (всего)	50,35	1
В том числе:		
Лекции	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Консультации (Кнс)	2	2
Иная контактная работа (ИКР)	0,35	0,35
Самостоятельная работа (всего)	67	67
В том числе:		
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-	-
Расчетно-графические работы	-	-
Расчетные задания	-	-
Реферат	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	67	67
Контроль	26,65	26,65
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)		Зачёт

Общая трудоемкость час	144	144
Зачетные Единицы Трудоемкости	4	4

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.

В структурном отношении программа представлена 1-м модулем:

1 модуль. Пакеты прикладных программ для разработки электронных систем и системы автоматизированного проектирования. Темы 1–8 основного тематического плана дисциплины.

Основной лекционный курс проходит в 5-м семестре для очной формы обучения, практические и лабораторные занятия так же проходят в 5-м семестре.

Основной тематический план дисциплины:

Тема 1. Принципы эквивалентирования элементов электрических систем и сетей. Системы координат для описания моделей элементов электрических систем и сетей.

Тема 2. Параметры линий электропередачи типовых конструкций. Моделирование линий электропередачи типовых конструкций в расчетах переходных процессов в электрических системах и сетях

Тема 3. Моделирование трансформаторного оборудования электрических систем и сетей.

Каждый блок включает содержание основных дидактических единиц соответствующего раздела содержания педагогического образования, список обязательной литературы и контрольные вопросы.

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Тема 1. Принципы эквивалентирования элементов электрических систем и сетей. Системы координат для описания моделей элементов электрических систем и сетей.

Основные определения. Иерархическое построение электрических систем и сетей. Элементы электрических систем и сетей. Декомпозиция электрических систем и сетей на типовые элементы. Область применения декомпозиции электрических систем и сетей. Модели элементов, их связи с классом решаемых задач. Модели элементов в виде систем уравнений и схем замещения. Понятие об эквиваленте элемента. Выбор базиса для описания процессов в элементах электрических систем и сетей. Наиболее распространенные системы координат и преобразование описаний процессов в элементах электрических систем и сетей. Области рационального использования различных представлений математического описания процессов в элементах электрических систем и сетей.

Используемая литература: [1, 2, 3, 4]

Тема 2. Параметры линий электропередачи типовых конструкций. Моделирование линий электропередачи типовых конструкций в расчетах переходных процессов в электрических системах и сетях

Волновые каналы многопроводных линий электропередач и их параметры. Декомпозиция процесса в многопроводной линии электропередачи на совокупность процессов в волновых каналах и обратное преобразование. Моделирование затухания в волновых каналах линии электропередачи. Характеристики и соотношения параметров вдоль них. Учет граничных условий при расчете переходных процессов в линии электропередачи, входящей в состав электрической системы или сети. Последовательность расчета переходного процесса в электрической системе с линиями электропередачи. Цепная схема как модель многопроводной линии электропередачи.

Используемая литература: [1, 2, 3, 4, 5]

Тема 3. Моделирование трансформаторного оборудования электрических систем и сетей.

Исходные данные для моделирования трансформаторов. Расчет индуктивностей сложных обмоток трансформатора с учетом соединений. Способы учета параметров холостого хода трансформатора. Расчет параметров древовидных схем замещения трансформаторов и оценка точности моделирования. Идеальный трансформатор и его применение в схемах замещения реальных.

Используемая литература: [2, 3, 4, 5, 6, 7]

4.2. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).

Примерный тематический план включает вариативные формы учебного процесса: лекции, практические занятия (упражнения) и семинары различного уровня (УПР в таблице), лабораторные работы (ЛР), самостоятельную работу студентов (СРС в таблице) и др.

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

№	Тема	ЛК	ЛР	УПР	СРС	Всего
1.	Принципы эквивалентирования элементов электрических систем и сетей. Системы координат для описания моделей элементов электрических систем и сетей.	5	4	6	22	37
2.	Параметры линий электропередачи типовых конструкций. Моделирование линий электропередачи типовых конструкций в расчетах переходных процессов в электри-	6	8	6	25	45

	ческих системах и сетях					
3.	Моделирование трансформаторного оборудования электрических систем и сетей.	5	4	4	20	33
Всего		16	16	16	67	115

Перечень практических занятий

№ пп	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Трудоемкость (час.)
1.	1	Исследование погрешностей математических моделей ЛЭП	2
2.	3	Исследование математических моделей силовых трансформаторов	2
3.	2	Расчет режима электрической сети по линейной модели	2
4.	1	Расчет режима электрической сети по нелинейной модели	2
5.	1	Эквивалентирование электрической сети с использованием четырехполюсников	2
6.	2	Построение математических моделей нагрузки в электрических сетях.	2
7.	3	Прогнозирование электропотребления	2
8.	2	Прогнозирование случайного процесса изменения мощности нагрузки	2
Всего			16

Лабораторный практикум

№ пп	№ темы	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1.	1	Моделирование транспортной задачи электроэнергетики	4
2.	2	Создание математической модели методом Лагранжа	4
3.	3	Создание аппроксимационной модели	4
4.	2	Моделирование случайных процессов методом Монте-Карло.	4
Всего			16

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельное изучение тем учебной дисциплины способствует: закреплению знаний, умений и навыков, полученных в ходе аудиторных занятий; углублению и расширению знаний по отдельным вопросам и темам дисциплины; освоению умений прикладного и практического использования полученных знаний.

Самостоятельная работа как вид учебной работы может использоваться на лекциях, семинарских и практических занятиях, лабораторных работах, а также иметь самостоятельное значение – внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – при подготовке к лекциям, семинарам и практическим занятиям, при самостоятельном решении расчетно-графических (или контрольных) работ, курсовом проектировании подготовке к экзамену.

Основными видами самостоятельной работы по дисциплине являются:

Решение задач по дисциплине согласно заданию на курсовые работы (проекты) расчетно-графические (или контрольные работы) и при подготовке к практическим и лабораторным работам.

Доработка конспекта лекции с применением учебника, методической и дополнительной литературы; изучение и конспектирование первоисточников; подбор иллюстраций (примеров) к теоретическим положениям; подготовка к практическим и лабораторным работам, самостоятельное изучение отдельных вопросов и тем.

Перечень методического обеспечения самостоятельной работы:

1 Александров, Г.Н. Управляемые реакторы: Учеб. пособие / Г.Н. Александров, В.П. Лунин; РАО "ЕЭС России". СЗФ АО "ГВЦ Энергетики".— Санкт-Петербург, 2001.—158 с.

2. Галанов, В.И. Автоматическое противоаварийное управление в электроэнергетических системах: учеб. пособие по курсу "Переходные процессы электроэнергетических систем" / В. И. Галанов, Л. А. Кощев ; Санкт-Петербургский государственный политехнический университет.— СПб.: Нестор, 2003.—103 с.

3. Применение цифровых вычислительных машин в электроэнергетике: Учеб. пособие для электроэнерг. спец. вузов / О. В. Щербачев [и др.]; под ред. О. В. Щербачев.—Л. : Энергия, 1980.—236 с.

4. Кочкин, В.И. Применение статических компенсаторов реактивной мощности в электрических сетях энергосистем и предприятий / В.И. Кочкин, О.П. Нечаев.—Москва : Изд-во НЦ ЭНАС, 2000.—248 с.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств приведен в Приложении к рабочей программе дисциплины (см. «Оценочные материалы по дисциплине « Математическое и имитационное моделирование»)

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. Евдокунин Георгий Анатольевич. Электрические системы и сети: учебное пособие/ Г.А. Евдокунин .—[Изд. 3-е, испр. и доп.].—Санкт-Петербург: [Синтез Бук], 2011. —286, [1] с.

2. Анализ развития крупных системных аварий: учеб. пособие по курсу "Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах" / Санкт-Петербургский государственный политехнический университет; [сост. А. Н. Беляев, Ю.П. Горюнов, А. А. Смирнов, С. В. Смолвик] .— Санкт-Петербург: Нестор, 2006 .—68, [2] с.

Дополнительная учебная литература:

1. Александров, Г.Н. Управляемые реакторы: Учеб. пособие / Г.Н. Александров, В.П. Лу-нин; РАО "ЕЭС России". СЗФ АО "ГВЦ Энергетики".—Санкт-Петербург, 2001.—158 с.

2. Галанов, В. И. Автоматическое противоаварийное управление в электроэнергетических системах : учеб. пособие по курсу "Переходные процессы электроэнергетических систем" / В. И. Галанов, Л. А. Кощев; Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. — СПб.: Нестор, 2003 .—103 с.

3. Применение цифровых вычислительных машин в электроэнергетике : Учеб. пособие для электроэнерг. спец. вузов / О. В. Щербачев [и др.]; под ред. О. В. Щербачев .—Л. : Энергия, 1980 .—236 с.

4. Кочкин, В.И. Применение статических компенсаторов реактивной мощности в электрических сетях энергосистем и предприятий / В.И. Кочкин, О.П. Нечаев.—Москва : Изд-во НЦ ЭНАС, 2000.—248 с.

8. Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет, базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Справочная правовая система «ГАРАНТ».
2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс».
3. Электронно-библиотечная система (ЭБС).

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

9.1. Рекомендации по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10-15 минут.

Изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией – 10-15 минут.

Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю.

9.2. Описание последовательности действий студента («сценарий изучения дисциплины»)

При изучении дисциплины очень полезно самостоятельно изучать материал, который еще не прочитан на лекции не применялся на лабораторном занятии. Тогда лекция будет гораздо понятнее. Однако легче при изучении курса следовать изложению материала на лекции. Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

1). После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня (10-15 минут).

2). При подготовке к следующей лекции, нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции (10-15 минут).

В течение недели выбрать время (минимум 1 час) для работы с литературой в библиотеке.

9.3. Рекомендации по работе с литературой

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучаются и книги по дисциплине. Литературу по курсу рекомендуется изучать в библиотеке. Полезно использовать несколько учебников по курсу. Рекомендуется после изучения очередного параграфа ответить на несколько простых вопросов по данной теме. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): «о чем этот параграф?», «Какие новые понятия введены, каков их смысл?».

10. Программное обеспечение

Windows, Microsoft Office Word, Microsoft Office PowerPoint, LibreOffice.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для освоения дисциплины необходимы:

- 1. лекционная аудитория, оборудованная средствами отображения презентаций и других лекционных материалов на экран;*
- 2. аудитория для проведения практических занятий, оборудованная средствами отображения презентаций и других материалов на экран;*
- 3. аудитория для проведения лабораторных работ, оборудованная лабораторными стендами и специальным оборудованием для проведения исследований и измерений в цепях постоянного и переменного тока.*

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»**

Фонд оценочных средств – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций, обучающихся целям и требованиям основной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности общекультурных и профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимся в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний обучающихся проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения

недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины (модуля), организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся: на занятиях; по результатам выполнения контрольной работы; по результатам выполнения обучающимися индивидуальных заданий; по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов. При оценивании (определении) результатов освоения дисциплины применяется традиционная система (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

В случае, если студент не выполнил лабораторные работы, курсовой проект (работу), расчетные задания или контрольные работы, предусмотренные учебным графиком, выставляется оценка неудовлетворительно.

В качестве оценочных средств на протяжении семестра используется компьютерное тестирование.

По итогам курса обучающиеся сдают экзамен. Форма проведения очная – устный ответ, по утвержденным экзаменационным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины. В экзаменационный билет включается два теоретических вопроса по темам курса и одна практическая задача.

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
1.	Принципы эквивалентирования элементов электрических систем и сетей. Системы координат для описания моделей элементов электрических систем и сетей.	УК-1 ОПК-2	Экзамен
2.	Параметры линий электропередачи типовых конструкций. Моделирование линий электропередачи типовых конструкций в расчетах переходных процессов в электрических системах и сетях	УК-1 ОПК-2	Экзамен
3.	Моделирование трансформаторного оборудования электрических систем и сетей.	УК-1 ОПК-2	Экзамен

Типовые контрольные задания или иные материалы

Вопросы к экзамену по дисциплине

1. Формулировка задачи оптимизации. Метод неопределенных множителей Лагранжа. Модель оптимального распределения нагрузки между ТЭС.
2. Математическое моделирование стохастических процессов. Метод Монте-Карло. Законы распределения вероятностей случайных величин.
3. Регрессионные модели. Метод наименьших квадратов.
4. Математическое моделирование. Оптимизационные математические модели, Игровые модели, Имитационные модели.
5. Математическое моделирование. Этапы построения математической модели. Классификация математических моделей.
6. Транспортная задача электроэнергетики. Математическая модель транспортной задачи. Поиск допустимого решения.
7. Регрессионные модели. Аппроксимация функций. Метод наименьших квадратов.
8. Классификация случайных событий. Математическое моделирование стохастических процессов.
9. Метод Монте-Карло. Законы распределения вероятностей случайных величин.
10. Метод градиентного спуска. С постоянным, переменным, оптимальным шагом.

Типовые задания для самостоятельной работы

- Чтение и анализ научной литературы по темам и проблемам курса.
- Конспектирование, аннотирование научных публикаций.
- Рецензирование учебных пособий, монографий, научных статей, авторефератов.
- Анализ нормативных документов и научных отчетов.
- Реферирование научных источников.
- Сравнительный анализ научных публикаций, авторефератов и др.
- Проектирование методов исследования и исследовательских методик и др.
- Подготовка выступлений для коллективной дискуссии.

Критерии оценивания компетенций (результатов)

1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.
2. Умение анализировать материал, устанавливать причинно-следственные связи.
3. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, умение
4. Качество ответа (его общая композиция, логичность, убежденность,

общая эрудиция)

5. Использование дополнительной литературы при подготовке ответов

Уровень освоения сформированности знаний, умений и навыков по дисциплине оценивается в форме бальной отметки:

Оценка «Отлично»	заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.
Оценка «Хорошо»	заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.
Оценка «Удовлетворительно»	заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.
Оценка «Неудовлетворительно»	выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.
Оценка «зачтено»	выставляется студенту, который прочно усвоил предусмотренный программный материал; правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов; без ошибок выполнил практическое задание. Обязательным условием выставленной оценки является правильная речь в быстром или умеренном темпе. Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной и контрольной работы, систематическая активная работа на практических занятиях.

Оценка «не зачтено»	выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях, компонентах, этапах развития культуры у студента нет. Оценивается качество устной и письменной речи, как и при выставлении положительной оценки.
----------------------------	---

Составил
доцент кафедры «Промышленная электроника»
к.т.н., доцент

В.С. Иванов

Зав. кафедрой «Промышленная электроника»,
к.т.н., доцент

С.А. Круглов