

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель ректора по развитию УП

Заведующий кафедрой

«Электроснабжение и электротехника»

\_\_\_\_\_ А.Н. Ярыгин

\_\_\_\_\_ В.В. Вахнина

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Б1.Б.14

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Современные энергетические системы и электронные преобразователи

по направлению подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВО)

Электроснабжение

(направленность (профиль))

Форма обучения: заочная

#### Распределение часов дисциплины по курсам и видам занятий (по учебному плану)

Количество ЗЕТ	6						
Часов по РУП	216						
Виды контроля на курсах	Экзамены	Зачеты	Курсовые проекты	Курсовые работы	Контрольные работы (для заочной формы обучения)		
	1						
	№№ курса						
	1	2	3	4	5	6	Итого
ЗЕТ по курсам	6						6
Лекции	6						6
Лабораторные	10						10
Практические	2						2
Контактная работа	18						18
Сам. работа	189						189
Контроль	9						9
Итого	216						216

Тольятти, 2016

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВО)

**Рецензирование рабочей программы дисциплины:**

- ☒ Отсутствует
- ☒ Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры «Электроснабжение и электротехника» (протокол заседания № 2 от «23» сентября 2015 г.).
- ☐ Рецензент

\_\_\_\_\_  
(должность, ученое звание, степень)  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» декабря 2021 г.**

**Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:**

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**СОГЛАСОВАНО**

Начальник учебно-методического управления

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Л.Р. Хамидуллова  
(И.О. Фамилия)

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.Б.14 Современные энергетические системы и электронные преобразователи**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

---

**1. Цель и задачи изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является получение студентами знаний об устройстве, принципах работы и правилах эксплуатации современных электроэнергетических систем и электронных преобразователей, формирование навыков их теоретического и практического исследования.

Задачи:

1. Дать знания о структуре и принципах функционирования современных энергетических, электроэнергетических систем и электронных преобразователей.
2. Обучить методам расчета количественных и оценки качественных показателей элементов электроэнергетических систем.
3. Привить навыки лабораторных исследований электротехнических устройств.
4. Ознакомить с перспективами развития отрасли электроснабжения,

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Физика», «Теоретические основы электротехники».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса): «Электрические машины», «Электроэнергетические системы и сети», «Общая энергетика», «Электроснабжение» и др.

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2).	Знать: методы математического моделирования технических систем
	Уметь: проводить теоретические и экспериментальные исследования в пределах плановых лабораторных работ.
	Владеть: графическими и расчетными прикладными программами
- способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей (ОПК-3).	Знать: теорию электрических цепей.
	Уметь: производить расчет параметров электрических цепей
	Владеть: навыками изображения электрических схем.

## Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Модуль 1. Современные энергетические системы	1.1. Основные понятия энергетики. Преобразование различных видов энергии в электричество. Традиционные и магнитогидродинамические генераторы, химические источники тока. Альтернативная энергетика.
Модуль 2 Электронные преобразователи	2.1. Электронные преобразователи: трансформаторы, выпрямители, инверторы. Высокочастотные преобразователи. 2.2. Датчики физических величин и их применение в энергетических системах.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 6 ЗЕТ.**

**Разработчик программы:**

Доцент к.т.н.

(должность, ученое звание, степень)

В.И. Платов

(И.О.Фамилия)

## 5. Структура и содержание дисциплины Современные энергетические системы и электронные преобразователи

(наименование дисциплины (учебного курса))

Курс изучения: **1**

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально- технические ресурсы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)	Рекоменд уемая литерату ра (№)
		Контактная работа (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерактивной форме	Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию	в часах	формы организации самостоятельной работы			
		лекций	лабораторных	практических							
1. Современные энергетические системы	1.1.Основные понятия энергетики. Преобразование различных видов энергии в электричество. Традиционные и магнетогидродинамические генераторы, химические источники тока. Альтернативная энергетика.	2				Информационная лекция, Опрос устный или письменный	46	Повторение и углубление пройденного материала.	Проектор, ноутбук, доска.	Опрос в ходе лекции.	№ 1-3(осн) 1-6(доп)
2. Электронные преобразователи	2.1. Электронные преобразователи: трансформаторы, выпрямители , инверторы. Высокочастотные преобразователи.	2	4			Информационная лекция, лабораторная работа согласно методике	77	Повторение и углубление пройденного материала. Подготовка к лабораторной работе.	Проектор, ноутбук, доска. Специализированная лаборатория.	Опрос в ходе лекции и в ходе лабораторной работы.	№ 1-3(осн) 1-6(доп)
	2.2. Датчики физических величин и их применение в энергетических системах.	2	6	2		Информационная лекция, лабораторная работа согласно методике, собеседование.	66	Повторение и углубление пройденного материала. Подготовка к лабораторной работе. Защита лабораторных работ в форме собеседования.	Проектор, ноутбук, доска. Специализированная лаборатория	Опрос в ходе лекции и в ходе лабораторной работы. Круглый стол.	№ 1-3(осн) 1-6(доп)
	Контроль						4				
Итого:		6	10	2			189				
		216									

## 6. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Защита лабораторных работ	Предварительное собеседование по методикам работы, наличие отчетов, защита работы форме собеседования	«зачтено» - задание выполнено в соответствии с указанными методиками, результаты отличаются от критериальных значений не более чем на 20%.  «не зачтено» - задание выполнено неправильно, результаты значительно отличаются от правильных.

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Зачет устный	Выполнение и защита всех лабораторных работ	Зачтено	Студент демонстрирует понимание материала, отвечает на вопросы.
		Не зачтено	Отсутствие понимания материала, неспособность отвечать на вопросы.

## 7. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

*Данный раздел не предусмотрен учебным планом.*

## 8. Примерная тематика письменных работ (курсовых, рефератов, контрольных, расчетно-графических и др.)

*Данный раздел не предусмотрен учебным планом.*

## 9. Вопросы к экзамену

№ п/п	Вопросы
1	Определение энергетической системы, ее состав и сравнение с зарубежными аналогами
2	Основные понятия электроэнергетики: мощность, ток, напряжение, энергия, работа
3	Элементы электрических цепей, их свойства и область применения
4	Производство тепловой энергии на ТЭС и АЭС
5	Генераторы электростанций, общее устройство и особенности турбо- и гидрогенераторов
6	Генераторы мобильных электроагрегатов, принцип работы и регулирования напряжения
7	Магнитогидродинамические генераторы
8	Топливные элементы
9	Хранение энергии в аккумуляторах, конденсаторах, водохранилищах и маховиках
10	Устройство кислотных и щелочных аккумуляторов, их применение
11	Альтернативные источники энергии
12	Электропривод: общее устройство, режимы работы
13	Трансформаторные блоки питания: устройство, область применения
14	Импульсные блоки питания: принцип работы, сравнение с трансформаторными
15	Методы и средства измерения параметров энергетических систем
16	Преобразование сигналов датчиков физических величин в электрические сигналы
17	Передача электроэнергии по ЛЭП
18	Контрольная аппаратура СЭС
19	Обеспечение безопасности персонала при эксплуатации СЭС и ЭЛ
20	Перспективы развития СЭС и ЭП
21	Устройство и структурная схема тепловой электростанции.
22	Устройство и структурная схема атомной электростанции.
23	Устройство и структурная схема гидравлической электростанции.
24	Устройство и структурная схема гидроаккумулирующей электростанции.
25	Механические коммутационные элементы и их характеристики.
26	Электронные коммутационные элементы и их характеристики.
27	Аппаратура защиты электрических цепей от перегрузки по току.
28	Защита от коротких замыканий и молниезащита.
29	Виды электродвигателей и области их применения.
30	Электромеханические реле.
31	Твердотельные реле.
32	Бытовые электронные преобразователи.
33	Обратимые электрические машины и их применение.
34	Рекуперация энергии.

№ п/п	Вопросы
35	Сравнение энергоемкости маховика и кислотного аккумулятора.
36	Преобразование энергии на транспорте.
37	Проблемы ветроэнергетики.
38	Способы повышения КПД ТЭС.
39	Смысл и роль заземления в электроэнергетике.
40	Основные правила электробезопасности.
41	Производство тепловой энергии на ТЭС и АЭС
42	Генераторы электростанций, общее устройство и особенности турбо- и гидрогенераторов
43	Генераторы мобильных электроагрегатов, принцип работы и регулирования напряжения
44	Магнетогидродинамические генераторы
45	Топливные элементы
46	Хранение энергии в аккумуляторах, конденсаторах, водохранилищах и маховиках
47	Устройство кислотных и щелочных аккумуляторов, их применение
48	Альтернативные источники энергии
49	Электропривод: общее устройство, режимы работы
50	Трансформаторные блоки питания: устройство, область применения
51	Импульсные блоки питания: принцип работы, сравнение с трансформаторными
52	Методы и средства измерения параметров энергетических систем
53	Преобразование сигналов датчиков физических величин в электрические сигналы
54	Передача электроэнергии по ЛЭП
55	Контрольная аппаратура СЭС
56	Обеспечение безопасности персонала при эксплуатации СЭС и ЭЛ
57	Перспективы развития СЭС и ЭП
58	Устройство и структурная схема тепловой электростанции.
59	Способы повышения КПД ТЭС.
60	Смысл и роль заземления в электроэнергетике.

## 10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 10.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Современные энергетические системы	ОПК-2, 3	Устный или письменный опрос в ходе лекций.
2	Электронные преобразователи	ОПК-2, 3	Устный или письменный опрос в ходе лекций и лабораторных работ, защита лабораторных работ в форме собеседования.  Круглый стол.



## **10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### **10.2.1. Лабораторные работы – выполняются в соответствии с методическими указаниями**

#### **Темы:**

1. Исследование характеристик резисторов, диодов, стабилитронов и супрессоров.
2. Коммутирующие устройства.
3. Выпрямители и инверторы.

#### **Форма отчета по лабораторной работе**

Отчет должен содержать:

Название, цель и задачи работы.

Краткие теоретические сведения.

Программу работы.

Результаты измерений по форме, указанной в методическом пособии.

Выводы.

#### **Процедура оценивания**

Перед началом работы проводится собеседование по знанию методики работы, по результатам которого принимается решения о допуске к ее выполнению. Работа проводится под руководством учебного мастера, который после ее выполнения делает запись на индивидуальных титульных листах. Защиту работы проводит преподаватель в форме собеседования с записью на титульном листе.

#### **Требования к оформлению отчета**

Отчет составляется на листах формата А4 один на подгруппу, а его титульные листы – на каждого студента. Заготовки графических материалов в электронном виде представляются преподавателем.

### **10.2.2. Перечень дискуссионных тем для круглого стола (дискуссии, полемики, диспута, дебатов)**

Выработка и накопление различных видов энергии для получения электричества.

МГД-генераторы.

Оптимизация параметров различных типов электростанций.

Как построить ветроэлектростанцию для жилого дома.

Как построить гидроэлектростанцию для жилого дома.

Насколько реально в средней полосе использовать энергию Солнца?

Преобразование переменного тока в постоянный и наоборот.

#### **Критерии оценки:**

оценка «отлично» выставляется студенту, если он активно участвует в работе, высказывает грамотные утверждения и употребляет правильную терминологию.  
оценка «хорошо» выставляется при несущественных ошибках, которые устраняются в процессе работы;  
оценка «удовлетворительно» выставляется пассивным студентам, а также при значительном количестве ошибок;  
оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент пассивен и демонстрирует отсутствие понимания предмета обсуждения.

## **11. Образовательные технологии и методические указания по освоению дисциплины (учебного курса)**

Для достижения целей, поставленных в рамках дисциплины «Современные энергетические системы и электронные преобразователи» в образовательном процессе, применяются следующие образовательные технологии:

Информационная лекция - последовательное изложение материала, преимущественно вербальными средствами с использованием доски;

Лабораторная работа в соответствии с методическими указаниями;

Круглый стол – обсуждение проблемных вопросов.

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (учебного курса)

### 12.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Количество в библиотеке
1	Ковалев И. Н. Электроэнергетические системы и сети [Электронный ресурс] : учебник / И. Н. Ковалев. - Москва : Учеб.-метод. центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2015. - 364 с. - ISBN 978-5-89035-813-4	Учебник	ЭБС "IPRbooks"
2	Кудинов А. А. Тепловые электрические станции [Электронный ресурс] : схемы и оборудование : учеб. пособие / А. А. Кудинов. - Москва : ИНФРА-М, 2018. - 325 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004731-7	Учебное пособие	ЭБС "ZNANIUM.COM"
3	Лукутин Б. В. Системы электроснабжения с ветровыми и солнечными электростанциями [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б. В. Лукутин, И. О. Муравлев, И. А. Плотников ; Томский политехнический университет. - Томск : ТПУ, 2015. - 120 с.	Учебное пособие	ЭБС "ZNANIUM.COM"

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

А.М. Асаева

(подпись)

(И.О. Фамилия)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### 12.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

- фонд научной библиотеки ТГУ:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
1	Шлыков С. В. Потребители электрической энергии : учеб. пособие / С. В. Шлыков, В. А. Шаповалов, Н. А.	Учебное пособие	93

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, аудио- , видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
	Шаповалова; ТГУ ; Электротехн. фак. ; каф. "Электроснабжение и электротехника". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2011. - 91 с. : ил. - Библиогр.: с. 90.		
2	Кужеков С. Л. Практическое пособие по электрическим сетям и электрооборудованию / С. Л. Кужеков, С. В. Гончаров. - Изд. 4-е, доп. и перераб. - Ростов-на- Дону : Феникс, 2010. - 492 с. : ил. - (Профессиональное мастерство). - Библиогр.: с. 480-481. - Прил.: с. 482-485. - ISBN 978-5-222- 16461-7	Практическое пособие	23
3	Ушаков В. Я. Современные проблемы электроэнергетики [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Я. Ушаков ; Томский политехнический университет. - Томск : ТПУ, 2014. - 446 с. - ISBN 978-5-4387-0521-5	Учебник	ЭБС "IPRbooks"
4	Филиппова Т. А. Энергетические режимы электрических станций и электроэнергетических систем [Электронный ресурс] : учебник / Т. А. Филиппова. - Новосибирск : НГТУ, 2014. - 294 с. - ISBN 978- 5-7782-2517-6	Учебник	ЭБС "IPRbooks"
5	Игнатович В. М. Электрические машины и трансформаторы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз ; Томский политехнический университет. - 6-е изд., испр. - Томск : ТПУ, 2013. - 181 с	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"
6	Дайнеко В. А. Эксплуатация электрооборудования и устройств автоматики [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. А. Дайнеко, Е. П. Забелло, Е. М. Прищепова. - Минск : Новое знание, 2014 ; Москва : ИНФРА-М, 2014. - 333 с. : ил. - (Высшее образование)	Учебное пособие	ЭБС "ZNANIUM. COM"

- другие фонды:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Место хранения (методический кабинет кафедры, городские библиотеки и др.)
1	Современные энергетические системы и электронные преобразователи [Электронный ресурс]: практикум / В.И. Платов; ТГУ; каф. «Электроснабжение и электротехника». - Тольятти: ТГУ, 2016. - 63 с.	Практикум	Метод. кабинет кафедры

### 12.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: Clarivate Analytics, 2016. – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус.,англ.;
- Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004. – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.;
- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000. – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.;
- Springer Link [Электронный ресурс] : [база данных].– Switzerland: SpringerNature, 1842. – Режим доступа : link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.;
- Science Direct [Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018. – Режим доступа : sciencedirect.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.;
- Cambridge university press [Электронный ресурс] : журналы издательства. – Cambridge: Cambridge university press, 2018 . – Режим доступа : cambridge.org. – Загл. с экрана. – Яз. англ.;
- NEICON [Электронный ресурс] : электронная информация : архив научных журналов. – Москва : НЭИКОН, 2002. – Режим доступа : neicon.ru/resources/archive. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

### 12.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	1398	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
2	Office Standart	1398	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно
3	Компас-3D	250	Договор № 652/2014 от 07.07.2014г., срок действия - бессрочно
4	MathCAD	15	Акт п/п от 21.07.2009г. (Гос. Контракт № 487 от 28.05.2009г.), срок действия - бессрочно

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий	Стол� ученические двухместные (моноблок), стол ученический трехместный моноблок, стол преподавательский,	445020 Самарская область, г. Тольятти, ул. Ушакова, 57, позиция по ТП № 18, 6 этаж, (Э-609)	85,7	114

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
	семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра			
2.	Лаборатория «Производство и передача электроэнергии». Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Столы ученические двухместные, стулья ученические, стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), стенд лаборат, столы лаборатор, шкаф	445020 Самарская область, г. Тольятти, ул. Ушакова, 57, позиция по ТП № 14, 2 этаж, (Э-201)	35,1	24
3	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет	445020 Самарская область, г. Тольятти, Центральный р-н, ул. Белорусская, д.14, позиция по ТП № 48, 4 этаж, (Г-401)	84,8	16

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий</b>	<b>Перечень основного оборудования</b>	<b>Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.</b>	<b>Площадь, м<sup>2</sup></b>	<b>Количество посадочных мест</b>
	аттестации.				