

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор/Декан  
института механики и энергетики  
Мастепаненко Максим Алексеевич

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.В.11 Автономные системы электроснабжения**

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства и их объектов

бакалавр

очная

## 1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Автономные системы электроснабжения» является привить будущим специалистам глубокие теоретические знания научно-технических основ автономного электроснабжения и сформировать инженерный подход к самостоятельному решению задач рационального использования автономных систем электроснабжения в народном хозяйстве.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным темам научных исследований	ПК-1.1 Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований соответствующей области знаний	<b>знает</b> как осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в соответствующей области знаний <b>умеет</b> осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в соответствующей области знаний <b>владеет навыками</b> осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в соответствующей области знаний
ПК-1 Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным темам научных исследований	ПК-1.2 Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок соответствующей области знаний	<b>знает</b> как осуществлять выполнение экспериментов и оформления результатов исследований и разработок в соответствующей области знаний <b>умеет</b> осуществлять выполнение экспериментов и оформления результатов исследований и разработок в соответствующей области знаний <b>владеет навыками</b> осуществлять выполнение экспериментов и оформления результатов исследований и разработок в соответствующей области знаний
ПК-1 Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным темам научных исследований	ПК-1.3 Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ соответствующей области знаний	<b>знает</b> как подготавливать элементы документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ в соответствующей области знаний <b>умеет</b> подготавливать элементы документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ в соответствующей области знаний <b>владеет навыками</b> подготавливать элементы документации,

		проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ в соответствующей области знаний
ПК-2 Способен участвовать в разработке проекта и/или части проекта системы электроснабжения объектов ПД	ПК-2.1 Предпроектное обследование объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	<b>знает</b> Как производить предпроектное обследование объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения <b>умеет</b> производить предпроектное обследование объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения <b>владеет навыками</b> Как производить предпроектное обследование объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения
ПК-2 Способен участвовать в разработке проекта и/или части проекта системы электроснабжения объектов ПД	ПК-2.2 Подготовка к выпуску проектной документации системы электроснабжения объектов капитального строительства	<b>знает</b> как подготавливать к выпуску проектную документацию системы электроснабжения объектов капитального строительства <b>умеет</b> подготавливать к выпуску проектную документацию системы электроснабжения объектов капитального строительства <b>владеет навыками</b> как подготавливать к выпуску проектную документацию системы электроснабжения объектов капитального строительства
ПК-2 Способен участвовать в разработке проекта и/или части проекта системы электроснабжения объектов ПД	ПК-2.3 Разработка концепции системы электроснабжения объекта ПД	<b>знает</b> как разрабатывать концепции системы электроснабжения объекта ПД <b>умеет</b> разрабатывать концепции системы электроснабжения объекта ПД <b>владеет навыками</b> как разрабатывать концепции системы электроснабжения объекта ПД
ПК-2 Способен участвовать в разработке проекта и/или части проекта системы электроснабжения объектов ПД	ПК-2.4 Разработка проектной и рабочей документации проекта системы электроснабжения объектов ПД	<b>знает</b> как производится разработка проектной и рабочей документации проекта системы электроснабжения объектов ПД <b>умеет</b> производится разработка проектной и рабочей документации проекта системы электроснабжения объектов ПД <b>владеет навыками</b> как производится разработка проектной и рабочей документации проекта системы электроснабжения объектов ПД

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Автономные системы электроснабжения» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 7 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Автономные системы электроснабжения» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Основы АСУ электроустановок систем электроснабжения

Переходные процессы в электроэнергетических системах

Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем

Электрическая часть электростанций и подстанций

Электроэнергетические системы и сети

Энергосбережение

Автоматика

Моделирование в электроэнергетике

Реконструкция электрических сетей

Электроснабжение

Научно-исследовательская практика

Математические задачи электроэнергетики

Технико-экономические расчеты в энергетике Научно-исследовательская практика

Основы АСУ электроустановок систем электроснабжения

Переходные процессы в электроэнергетических системах

Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем

Электрическая часть электростанций и подстанций

Электроэнергетические системы и сети

Энергосбережение

Автоматика

Моделирование в электроэнергетике

Реконструкция электрических сетей

Электроснабжение

Научно-исследовательская практика

Математические задачи электроэнергетики

Технико-экономические расчеты в энергетике Основы АСУ электроустановок систем электроснабжения

Основы АСУ электроустановок систем электроснабжения

Переходные процессы в электроэнергетических системах

Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем

Электрическая часть электростанций и подстанций

Электроэнергетические системы и сети

Энергосбережение

Автоматика

Моделирование в электроэнергетике

Реконструкция электрических сетей

Электроснабжение

Научно-исследовательская практика

Математические задачи электроэнергетики

Технико-экономические расчеты в энергетике Электрическая часть электростанций и подстанций

Основы АСУ электроустановок систем электроснабжения  
Переходные процессы в электроэнергетических системах  
Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем  
Электрическая часть электростанций и подстанций  
Электроэнергетические системы и сети  
Энергосбережение

Автоматика

Моделирование в электроэнергетике

Реконструкция электрических сетей

Электроснабжение

Научно-исследовательская практика

Математические задачи электроэнергетики

Технико-экономические расчеты в энергетике Электроэнергетические системы и сети

Основы АСУ электроустановок систем электроснабжения

Переходные процессы в электроэнергетических системах

Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем

Электрическая часть электростанций и подстанций

Электроэнергетические системы и сети

Энергосбережение

Автоматика

Моделирование в электроэнергетике

Реконструкция электрических сетей

Электроснабжение

Научно-исследовательская практика

Математические задачи электроэнергетики

Технико-экономические расчеты в энергетике Релейная защита и автоматизация

электроэнергетических систем

Основы АСУ электроустановок систем электроснабжения

Переходные процессы в электроэнергетических системах

Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем

Электрическая часть электростанций и подстанций

Электроэнергетические системы и сети

Энергосбережение

Автоматика

Моделирование в электроэнергетике

Реконструкция электрических сетей

Электроснабжение

Научно-исследовательская практика

Математические задачи электроэнергетики

Технико-экономические расчеты в энергетике Электроснабжение

Основы АСУ электроустановок систем электроснабжения

Переходные процессы в электроэнергетических системах

Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем

Электрическая часть электростанций и подстанций

Электроэнергетические системы и сети

Энергосбережение

Автоматика

Моделирование в электроэнергетике

Реконструкция электрических сетей

Электроснабжение

Научно-исследовательская практика

Математические задачи электроэнергетики

Технико-экономические расчеты в энергетике Переходные процессы в

электроэнергетических системах

Основы АСУ электроустановок систем электроснабжения  
Переходные процессы в электроэнергетических системах  
Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем  
Электрическая часть электростанций и подстанций  
Электроэнергетические системы и сети  
Энергосбережение  
Автоматика  
Моделирование в электроэнергетике  
Реконструкция электрических сетей  
Электроснабжение  
Научно-исследовательская практика  
Математические задачи электроэнергетики  
Технико-экономические расчеты в энергетике Реконструкция электрических сетей  
Основы АСУ электроустановок систем электроснабжения  
Переходные процессы в электроэнергетических системах  
Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем  
Электрическая часть электростанций и подстанций  
Электроэнергетические системы и сети  
Энергосбережение  
Автоматика  
Моделирование в электроэнергетике  
Реконструкция электрических сетей  
Электроснабжение  
Научно-исследовательская практика  
Математические задачи электроэнергетики  
Технико-экономические расчеты в энергетике Введение в профессиональную деятельность  
Основы АСУ электроустановок систем электроснабжения  
Переходные процессы в электроэнергетических системах  
Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем  
Электрическая часть электростанций и подстанций  
Электроэнергетические системы и сети  
Энергосбережение  
Автоматика  
Моделирование в электроэнергетике  
Реконструкция электрических сетей  
Электроснабжение  
Научно-исследовательская практика  
Математические задачи электроэнергетики  
Технико-экономические расчеты в энергетике Моделирование в электроэнергетике  
Основы АСУ электроустановок систем электроснабжения  
Переходные процессы в электроэнергетических системах  
Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем  
Электрическая часть электростанций и подстанций  
Электроэнергетические системы и сети  
Энергосбережение  
Автоматика  
Моделирование в электроэнергетике  
Реконструкция электрических сетей  
Электроснабжение  
Научно-исследовательская практика  
Математические задачи электроэнергетики  
Технико-экономические расчеты в энергетике Автоматика

Основы АСУ электроустановок систем электроснабжения  
 Переходные процессы в электроэнергетических системах  
 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем  
 Электрическая часть электростанций и подстанций  
 Электроэнергетические системы и сети  
 Энергосбережение  
 Автоматика  
 Моделирование в электроэнергетике  
 Реконструкция электрических сетей  
 Электроснабжение  
 Научно-исследовательская практика  
 Математические задачи электроэнергетики  
 Техничко-экономические расчеты в энергетике Техничко-экономические расчеты в энергетике  
 Основы АСУ электроустановок систем электроснабжения  
 Переходные процессы в электроэнергетических системах  
 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем  
 Электрическая часть электростанций и подстанций  
 Электроэнергетические системы и сети  
 Энергосбережение  
 Автоматика  
 Моделирование в электроэнергетике  
 Реконструкция электрических сетей  
 Электроснабжение  
 Научно-исследовательская практика  
 Математические задачи электроэнергетики  
 Техничко-экономические расчеты в энергетике Математические задачи электроэнергетики

Освоение дисциплины «Автономные системы электроснабжения» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена  
 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы  
 Преддипломная практика  
 Основы эксплуатации электрооборудования систем электроснабжения  
 Организация и управление электросетевыми предприятиями  
 Надежность электроснабжения  
 Энергосбытовая деятельность

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

Общая трудоемкость дисциплины «Автономные системы электроснабжения» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
7	108/3	18		36	54		За
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4		4			
практической подготовки		18		36	54		

Семестр	Трудоемкость	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел
---------	--------------	---

	ость час/з.е.	Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцирован ный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
7	108/3			0.12			

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

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Накопители энергии									
1.1.	Гидроаккумуляторы, системы на основе сжатого воздуха	7	8	2		6	8	Устный опрос	ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-1.1, ПК-1.3	
1.2.	Электрические аккумуляторы	7	8	2		6	8	Устный опрос	ПК-2.3, ПК-2.4	
1.3.	Водородный цикл	7	2	2			6	Устный опрос	ПК-2.1, ПК-2.2	
1.4.	Проточные редокс накопители	7	2	2			6	Устный опрос	ПК-1.2, ПК-1.3	
1.5.	Суперконденсаторы, кинетические накопители (маховики)	7	2	2			8	КТ 1	ПК-2.1, ПК-2.2	
2.	2 раздел. Автономные системы электроснабжения									
2.1.	Конструирование систем	7	16	4		12	12	Устный опрос	ПК-1.1, ПК-1.2	
2.2.	Автономные системы электроснабжения для сельскохозяйственных потребителей	7	16	4		12	6	КТ 2	ПК-1.3, ПК-2.1	
	Промежуточная аттестация		За							
	Итого		108	18		36	54			
	Итого		108	18		36	54			

#### 5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Гидроаккумуляторы, системы на основе сжатого воздуха	Гидроаккумуляторы Накопители электрической энергии на основе сжатого воздуха (НЭСВ)	2/-

Электрические аккумуляторы	Свинцово-кислотные аккумуляторы; Никель-кадмиевые и никель – металлогибридные аккумуляторы; Литий-ионные аккумуляторы; Натрий-серные аккумуляторы.	2/2
Водородный цикл	Водородный цикл	2/2
Проточные редокс - накопители	Проточные редокс-накопители	2/2
Суперконденсаторы, кинетические накопители (маховики)	Суперконденсаторы, кинетические накопители (маховики)	2/-
Конструирование систем	Конструирование автономных систем электроснабжения Компоненты систем автономного электроснабжения Примеры систем автономного электроснабжения Мотор-генераторные установки Передаточные ключи	4/-
Автономные системы электроснабжения для сельскохозяйственных потребителей	Общие сведения. Электрические схемы и электрооборудование автономных электростанций. Автономные источники питания с приводом от с.х. машин.	4/-
Итого		18

### 5.2.2. Лабораторные занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Гидроаккумуляторы, системы на основе сжатого воздуха	Микро и малые гидроэлектростанции в качестве автономных источников электроснабжения	лаб.	6
Электрические аккумуляторы	Химические источники тока: аккумуляторы и батареи в качестве автономных источников электроснабжения	лаб.	6
Конструирование систем	1. Исследование ВАХ фотоэлектрических преобразователей монокристаллического, поликристаллического и аморфного типа, определение их основных параметров. 2. Исследование эксплуатационных характеристик фотоэлектрических преобразователей монокристаллического, поликристаллического и аморфного типа.	лаб.	6
Конструирование систем	Ветроэнергетические установки в качестве автономных источников электроснабжения	лаб.	6
Автономные системы	3. Исследование ВАХ фотоэлектрических преобразователей в термодинамических	лаб.	6

электроснабжения для сельскохозяйственных потребителей	режимах работы и их основных параметров. 4. Исследование эксплуатационных характеристик фотоэлектрических преобразователей в термодинамических режимах работы.		
Автономные системы электроснабжения для сельскохозяйственных потребителей	5. Исследование ВАХ фотоэлектрических преобразователей в зависимости от параметров излучения. 6. Исследование эксплуатационных характеристик фотоэлектрических преобразователей в зависимости от параметров излучения.	лаб.	6

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
Микро и малые гидроэлектростанции в качестве автономных источников электроснабжения	8
Свинцово-кислотные аккумуляторы; Никель-кадмиевые и никель – металлгибридные аккумуляторы; Литий-ионные аккумуляторы; Натрий-серные аккумуляторы.	8
Водородный цикл	6
Проточные редокс-накопители	6
Суперконденсаторы, кинетические накопители (маховики)	8
Конструирование автономных систем электроснабжения Компоненты систем автономного электроснабжения Примеры систем автономного электроснабжения Мотор-генераторные установки Передающие ключи	12

Общие сведения.

Электрические схемы и электрооборудование автономных электростанций.

Автономные источники питания с приводом от с.х. машин.

6

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Автономные системы электроснабжения» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Автономные системы электроснабжения».
2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Автономные системы электроснабжения».
3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ () (при наличии).
4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии)
5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Гидроаккумуляторы, системы на основе сжатого воздуха. Микро и малые гидроэлектростанции в качестве автономных источников электроснабжения			
2	Электрические аккумуляторы. Свинцово-кислотные аккумуляторы; Никель-кадмиевые и никель – металлгибридные аккумуляторы; Литий-ионные аккумуляторы; Натрий-серные аккумуляторы.			
3	Водородный цикл. Водородный цикл			
4	Проточные редокс - накопители. Проточные редокс-накопители			
5	Суперконденсаторы, кинетические накопители (маховики). Суперконденсаторы, кинетические накопители (маховики)			
6	Конструирование систем. Конструирование автономных систем электроснабжения Компоненты систем автономного электроснабжения Примеры систем автономного электроснабжения Мотор-генераторные установки Передаточные ключи			
7	Автономные системы электроснабжения для сельскохозяйственных потребителей. Общие сведения. Электрические схемы и электрооборудование автономных			

электростанций. Автономные источники питания с приводом от с.х. машин.			
--	--	--	--

## 7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Автономные системы электроснабжения»

### 7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
ПК-1.1: Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в соответствующей области знаний	Автоматика					x			
	Введение в профессиональную деятельность	x	x						
	Математические задачи электроэнергетики			x					
	Моделирование в электроэнергетике					x			
	Надежность электроснабжения								x
	Научно-исследовательская практика				x				
	Основы АСУ электроустановок систем электроснабжения						x		
	Переходные процессы в электроэнергетических системах						x		
	Режимы работы электрооборудования систем электроснабжения							x	
	Технико-экономические расчеты в энергетике			x					
	Электроснабжение					x			
Энергосбережение							x		
Энергосбытовая деятельность								x	
ПК-1.2: Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок в соответствующей области знаний	Автоматика					x			
	Математические задачи электроэнергетики			x					
	Моделирование в электроэнергетике					x			
	Надежность электроснабжения								x
	Научно-исследовательская практика				x				
	Основы АСУ электроустановок систем электроснабжения						x		
	Переходные процессы в электроэнергетических системах						x		
	Режимы работы электрооборудования систем электроснабжения							x	
	Технико-экономические расчеты в энергетике			x					
	Электроснабжение					x			

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
	Энергосбытовая деятельность								x
ПК-1.3:Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ в соответствующей области знаний	Автоматика					x			
	Математические задачи электроэнергетики			x					
	Моделирование в электроэнергетике					x			
	Надежность электроснабжения								x
	Научно-исследовательская практика				x				
	Основы АСУ электроустановок систем электроснабжения						x		
	Переходные процессы в электроэнергетических системах						x		
	Режимы работы электрооборудования систем электроснабжения							x	
	Технико-экономические расчеты в энергетике			x					
	Электроснабжение					x			
	Энергосбытовая деятельность								x
ПК-2.1:Предпроектное обследование объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	Автоматика					x			
	Математические задачи электроэнергетики			x					
	Надежность электроснабжения								x
	Организация и управление электросетевыми предприятиями								x
	Основы АСУ электроустановок систем электроснабжения						x		
	Переходные процессы в электроэнергетических системах						x		
	Преддипломная практика								x
	Проектирование и конструирование электроустановок систем электроснабжения							x	
	Проектная работа			x			x		x
	Режимы работы электрооборудования систем электроснабжения							x	
	Реконструкция электрических сетей					x			
	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем						x		
	Техника высоких напряжений							x	
	Технико-экономические расчеты в энергетике			x					





Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
	Проектная работа			x			x		x
	Режимы работы электрооборудования систем электроснабжения							x	
	Реконструкция электрических сетей					x			
	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем						x		
	Ремонт электрооборудования							x	
	Техника высоких напряжений							x	
	Технико-экономические расчеты в энергетике			x					
	Электрическая часть электростанций и подстанций					x	x		
	Электроснабжение					x			
	Электроэнергетические системы и сети					x	x		
	Энергосбытовая деятельность								x

## 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Автономные системы электроснабжения» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Автономные системы электроснабжения» проводится в виде Зачет.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

## Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций		Максимальное количество баллов
7 семестр			
КТ 1	Устный опрос		0
КТ 2	Устный опрос		0
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>			<b>0</b>
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			70
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
7 семестр			
КТ 1	Устный опрос	0	
КТ 2	Устный опрос	0	

## Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

## Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Автономные системы электроснабжения» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

### Теоретический вопрос

5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных

экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

4 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Задания на проверку умений и навыков

5 баллов Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

4 балла Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.

2 баллов Задания выполнены с задержкой, письменный отчет с недочетами. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задания выполнены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задания выполнены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

### **7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Автономные системы электроснабжения»**

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1		

**10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).**

*11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения*

1. -

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	206/ЭЭ Ф  401/ЭЭ Ф	<p>Оснащение: специализированная мебель на 117 посадочных мест, персональный компьютер – 1 шт., телевизор LG 65UH LED -1 шт., Звуковая аппаратура – 1 шт., документ-камера портативная Aver Vision – 1 шт., коммутатор Comrex DS – 1 шт., магнитно-маркерная доска 90x180 – 1шт, учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.</p> <p>Оснащение: Ноутбук Acer Aspire 7720ZG; специализированная мебель на 20 посадочных мест; Комплект типового лабораторного оборудования "Электротехника и основы электроники"; Контроллер сбора данных КСД-01-166; Осциллограф с памятью 2-х канальный GOOD WILL GRS-6032A; Плазм. Панель Panasonic; Плазматрон мультиплаз 2500 М; Профессиональный компрессор AWELKO 6030W; Ручная ультразвуковая установка МФ 331; Стенд тренажер "Печь СВЧ"; Устройство сбора данных УСД -01 -51; Счетчик Аэроионов Сапфир 3М; Тренажерно-диагностический комплекс "Кондиционер";</p>

2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		
---	--	--	--

### 13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Автономные системы электроснабжения» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ доцент , к.т.н. Коноплев Евгений Викторович

Рецензенты

\_\_\_\_\_ доцент , к.т.н. Бобрышев Андрей Владимирович

\_\_\_\_\_ доцент , к.т.н. Лысаков Александр Александрович

Рабочая программа дисциплины «Автономные системы электроснабжения» рассмотрена на заседании Кафедра электрооборудования и энергообеспечения АПК протокол № 7 от 03.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Никитенко Геннадий Владимирович

Рабочая программа дисциплины «Автономные системы электроснабжения» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт механики и энергетики протокол № 7 от 17.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Руководитель ОП \_\_\_\_\_