

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич  
Должность: Проректор по образовательной деятельности  
Дата подписания: 27.02.2021  
Уникальный программный ключ:  
790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ЗАОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО РГАЗУ)

Факультет электроэнергетики и технического сервиса

«УТВЕРЖДАЮ»  
Декан факультета электроэнергетики  
и технического Сервиса  
«17» февраля 2021 г. Гаджиев П.И.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

### ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИИ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Направление подготовки 35.04.06 Агроинженерия

Профиль «Электротехнологии и энергосбережение в АПК»

Форма обучения заочная

Квалификация магистр

Курс 2

Балашиха 2021

Рассмотрена и рекомендована к использованию кафедрой  
Электрооборудования и электротехнических систем (протокол № 4 от «02»  
февраля 2021 г.), методической комиссией факультета электроэнергетики и  
технического сервиса (протокол № 3 от «03» февраля 2021 г.)

**Составитель:** В.М. Расторгуев, к.т.н., профессор кафедры электрооборудования и  
электротехнических систем

**Рецензенты:**

внутренняя рецензия А.В. Закабунин, к.т.н., доцент кафедры электрооборудования и  
электротехнических систем;

внешняя рецензия Е.А. Митричев, генеральный директор ООО «Электромонтаж-ФМ»

Рабочая программа дисциплины «Энергосбережение в электроснабжении АПК»  
разработана в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.04.06  
Агроинженерия, профиль «Электротехнологии и энергосбережение в АПК»

## 1. Цели и задачи дисциплины(модуля):

Цели – теоретическая и практическая подготовка будущих магистров в области энергосбережения в электроснабжении АПК, формирование у будущих магистров системы знаний и практических навыков для решения профессиональных задач.

Задачи – изучить современные способы энергосбережения в электроснабжении АПК.

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

Код компетенции	Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) (знать, уметь, владеть)
ОПК-6	владение методами анализа и прогнозирования экономических эффектов и последствий реализуемой и планируемой деятельности	<b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- основы энергосбережения на федеральном и региональном уровнях;</li><li>- основы энергетического аудита и менеджмента;</li><li>- основные научно-технические направления энергосбережения в электроснабжении, современные методы и способы экономии электроэнергетических ресурсов при распределении и потреблении электрической энергии на предприятии;</li></ul> <b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- использовать методы теоретического и экспериментального исследования при решении прикладных задач в электроэнергетике АПК, с применением энергосберегающих технологий;</li><li>- планировать и использовать современные способы получения энергии и энергосбережения в АПК;</li></ul> <b>владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- навыками энергетического аудита и менеджмента;</li><li>- навыками выбора способа электроснабжения.</li></ul>
ОПК-7	способность анализировать современные проблемы науки и производства в агроинженерии и вести поиск их решения	<b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- современные традиционные, нетрадиционные и возобновляемые энергетические ресурсы и их потенциал, способы получения электрической энергии;</li><li>- основы энергосбережения на федеральном и региональном уровнях;</li><li>- основное оборудование для учета и регулирования потребления энергоресурсов;</li><li>- основные требования Федерального закона от 23.11.2009 г. № 261-ФЗ (ред. от 27.07.2010 г.) "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении</li></ul>

		<p>изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации", Государственной программы "Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года" (утв. Распоряжением правительства РФ от 27.12.2010 года № 2446-р), ГОСТ Р «Энергосбережение» (51379-99 51380-99, 51387-99, 51388-99, 51541-99), а также иные нормативные документы по рациональному использованию топливно-энергетических ресурсов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные научно-технические направления энергосбережения в электроснабжении, современные методы и способы экономии электроэнергетических ресурсов при распределении и потреблении электрической энергии на предприятии;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать потенциал использования традиционных и нетрадиционных энергоресурсов на предприятиях АПК;</li> <li>- выбирать наиболее энергоемкие и энергоэффективные способы получения энергии;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками выбора средств повышения энергоэффективности систем энергоснабжения предприятий АПК</li> </ul>
ПК-2	<p>готовность к организации технического обеспечения производственных процессов на предприятиях АПК</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные традиционные, нетрадиционные и возобновляемые энергетические ресурсы и их потенциал, способы получения электрической энергии;</li> <li>- основное оборудование для учета и регулирования потребления энергоресурсов;</li> <li>- основные научно-технические направления энергосбережения в электроснабжении, современные методы и способы экономии электроэнергетических ресурсов при распределении и потреблении электрической энергии на предприятии;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать методы теоретического и экспериментального исследования при решении прикладных задач в электроэнергетике АПК, с применением энергосберегающих технологий;</li> <li>- выбирать наиболее энергоемкие и энергоэффективные способы получения энергии;</li> <li>- планировать и использовать современные способы получения энергии и энергосбережения в АПК;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками выбора средств повышения</li> </ul>

		энергоэффективности систем энергоснабжения предприятий АПК
ПК-3	способность и готовность рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы энергетического аудита и менеджмента;</li> <li>- основные научно-технические направления энергосбережения в электроснабжении, современные методы и способы экономии электроэнергетических ресурсов при распределении и потреблении электрической энергии на предприятии;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать методы теоретического и экспериментального исследования при решении прикладных задач в электроэнергетике АПК, с применением энергосберегающих технологий;</li> <li>- оценивать потенциал использования традиционных и нетрадиционных энергоресурсов на предприятиях АПК;</li> <li>- проводить расчеты энергосберегающих систем инженерно-технического обеспечения предприятий АПК, включая анализ технико-экономических показателей на объектах электроэнергетики;</li> <li>- планировать и использовать современные способы получения энергии и энергосбережения в АПК;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками выбора средств повышения энергоэффективности систем энергоснабжения предприятий АПК;</li> <li>- навыками энергетического аудита и менеджмента.</li> </ul>

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Энергосбережение в электроснабжении АПК» предназначена для студентов 2 курса, обучающихся по направлению подготовки магистров 35.04.06 - Агроинженерия (профиль-электрооборудование и электротехнологии) и относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)», Б.1.В.02.

Изучение дисциплины «Энергосбережение в электроснабжении АПК» базируется на «входных» знаниях, умениях и готовностью обучающихся, формируемых в результате освоения в качестве предшествующих дисциплин, как «Компьютерные технологии в науке и производстве», «Оптимизация технологических процессов и производств», «Моделирование в агроинженерии», «Современные проблемы науки и производства», «Нанотехнологии и наноматериалы». В свою очередь, освоение дисциплины «Энергосбережение в электроснабжении АПК» необходимо как предшествующее для прохождения производственной практики.

#### 3.1. Дисциплины (модули) и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) дисциплинами

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей), обеспечивающих междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) дисциплинами	№ дисциплин (модулей) данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) дисциплин				
		1	2	3	4	5
1.	Компьютерные технологии в науке и производстве		+		+	+
2.	Оптимизация технологических процессов и производств	+		+		+
3.	Моделирование в агроинженерии			+	+	
4.	Современные проблемы науки и производства	+	+		+	
5.	Нанотехнологии и наноматериалы		+	+		

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

№ п.п.	Вид учебной работы	Всего часов (академических)	Курс/Семестры			
			2			
<b>1.</b>	<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем всего</b>	26	26			
<b>1.1.</b>	<b>Аудиторная работа (всего)</b>	26	26			
	В том числе:	-	-	-	-	-
	Занятия лекционного типа (ЗЛТ)	8	8			
	Занятия семинарского типа (ЗСТ) в т.ч.:					
	Практические, семинарские занятия (ПЗ/СЗ)	10	10			
	Лабораторные занятия (ЛЗ)	8	8			
<b>1.2</b>	<b>Внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем в электронной информационно-образовательной среде*</b>					
<b>2.</b>	<b>Самостоятельная работа*</b>	154	154			
	В том числе:	-	-	-	-	-
2.1.	Изучение теоретического материала					
2.2.	Написание курсовой работы	70	70			
2.3.	Написание контрольной работы					
2.4.	Другие виды самостоятельной работы (расчетно-графические работы, реферат)	84	84			
<b>3.</b>	<b>Промежуточная аттестация в форме контактной работы (зачет, экзамен)</b>	Экзамен	Экзамен			
	Общая трудоемкость час (академический)* зач. ед.	180/5	180/5			

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

**5.1. Содержание модулей дисциплин структурированных по темам (занятия лекционного типа)**

№ п/п	Наименование модуля (раздела)	Содержание раздела (модуля)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОПК, ПК)
1.	Модуль 1. «Введение. Задачи энергосбережения»	Основные виды и способы получения, преобразования и использования электрической энергии. Государственная политика РФ в области	24	ОПК-6 ОПК-7 ПК -2 ПК-3

	ия».	энергосбережения. Основные направления энергосбережения в электроснабжении. Электрическая энергия и ее роль в жизни общества.		
2.	Модуль 2. «Перспективы и тенденции развития энергосбережения в электроснабжении».	Проблемы энергопользования. Экономия электрической энергии. Эффективное использование электробытовых приборов. Организация электропотребления. Энергобаланс предприятия. Уровни системы электроснабжения.	36	ОПК-6 ОПК-7 ПК -2 ПК-3
3.	Модуль 3. «Основы энергетического аудита и менеджмента».	Управление мероприятиями по энергосбережению. Энергетический менеджмент. Энергетический баланс предприятий. Энергоэкономический анализ систем электроснабжения. Энергоаудит. Общие положения по нормированию. Расчетно-аналитические методы нормирования электропотребления.	44	ОПК-6 ОПК-7 ПК -2 ПК-3
4.	Модуль 4. «Снижение потерь электроэнергии при эксплуатации систем электроснабжения».	Методики расчета потерь электроэнергии. Учет потребления энергоресурсов. Факторы, влияющие на потери. Мероприятия по снижению потерь в электрических сетях. Учет потребления электрической энергии. Повышение энергоэффективности технологических процессов.	40	ОПК-6 ОПК-7 ПК -2 ПК-3
5.	Модуль 5. «Технико-экономические показатели установок сельского электроснабжения».	Основные положения технико-экономических расчетов, стоимость электрических сетей, эксплуатационные расходы. Затраты на производство и передачу электроэнергии. Монтаж воздушных линий, трансформаторных подстанций, прокладка кабелей. Эксплуатация и ремонт электрических сетей.	36	ОПК-6 ОПК-7 ПК -2 ПК-3

## 5.2. Содержание модулей дисциплин структурированных по видам учебных занятий (практические, семинарские занятия)

№ п.п.	№ раздела (тема) дисциплины	Наименование тем практических, семинарских занятий	Трудоемкость (акад. час)	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1.	Модуль 1	Основные виды и способы получения, преобразования и использования электрической энергии. Основные направления энергосбережения в электроснабжении	2	ОПК-6 ОПК-7 ПК-2 ПК-3

2.	Модуль 2	Проблемы энергопользования. Организация электропотребления. Энергобаланс предприятия. Экономия электрической энергии.	2	ОПК-6 ОПК-7 ПК-2 ПК-3
3.	Модуль 3	Управление мероприятиями по энергосбережению. Мероприятия по энергосбережению. Энергоэкономический анализ систем электроснабжения.	2	ОПК-6 ОПК-7 ПК-2 ПК-3
4.	Модуль 4	Учет потребления электрической энергии. Повышение энергоэффективности технологических процессов.	2	ОПК-6 ОПК-7 ПК-2 ПК-3
5.	Модуль 5	Основные положения технико-экономических расчетов, стоимость электрических сетей, эксплуатационные расходы. Затраты на производство и передачу электроэнергии.	2	ОПК-6 ОПК-7 ПК-2 ПК-3

### 5.2.1 Лабораторный практикум

№ п.п.	Наименование модуля	Наименование тем лабораторных работ	Трудоемкость (акад. час)	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1.	Модуль 2	ЛР №1. «Передача электрической энергии в кольцевой сети»	2	ОПК-6 ПК-2
2.	Модуль 3	ЛР №2. «Потери электрической энергии в распределительных сетях»	2	ОПК-6 ПК-2
3.	Модуль 4	ЛР №3. «Поперечная компенсация реактивной мощности с помощью конденсаторной батареи»	2	ОПК-6 ПК-2
		ЛР №4. «Изучение автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ)»	2	ОПК-6 ПК-2
		ЛР №5. «Определение статической характеристики мощности активной нагрузки»	2	ОПК-6 ПК-2

### 5.2.2. Самостоятельная работа

№ п.п.	Наименование модуля	Наименование тем самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость (акад. час)	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1.	Модуль 1. Введение. Задачи энергосбережения	Основные виды и способы получения, преобразования и использования электрической энергии.	21	ОПК-6 ОПК-7 ПК-2 ПК-3



			Государственная политика РФ в области энергосбережения. Основные направления энергосбережения в электроснабжении. Электрическая энергия и ее роль в жизни общества.		
2.		Модуль 2. Перспективы и тенденции развития энергосбережения в электроснабжении	Эффективное использование электробытовых приборов. Уровни системы электроснабжения.	30	ОПК-6 ОПК-7 ПК-2 ПК-3
3.		Модуль 3. Основы энергетического аудита и менеджмента	Общие положения по нормированию. Расчетно-аналитические методы нормирования электропотребления.	39	ОПК-6 ОПК-7 ПК-2 ПК-3
4.		Модуль 4. Снижение потерь электроэнергии при эксплуатации систем электроснабжения.	Методики расчета потерь электроэнергии. Учет потребления энергоресурсов. Факторы, влияющие на потери. Мероприятия по снижению потерь в электрических сетях.	30	ОПК-6 ОПК-7 ПК-2 ПК-3
5.		Модуль 5. Техно-экономические показатели установок сельского электроснабжения	Основные положения технико-экономических расчетов, стоимость электрических сетей, эксплуатационные расходы. Затраты на производство и передачу электроэнергии. Монтаж воздушных линий, трансформаторных подстанций, прокладка кабелей. Эксплуатация и ремонт электрических сетей.	34	ОПК-6 ОПК-7 ПК-2 ПК-3

### 5.3. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуле) и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	ПЗ	ЛР	КР	СРС	
ОПК-6	+	+	+	+	+	<i>Отчет по практической работе, конспект, устный ответ на практическом занятии, выполнение лабораторной работы, работа с тематическими тестами ЭИОС, выполнение курсовой работы, опрос на лекции</i>

ОПК-7	+	+		+	+	Отчет по практической работе, конспект, устный ответ на практическом занятии, работа с тематическими тестами, выполнение курсовой работы, опрос на лекции, экзамен
ПК-2		+	+		+	Отчет по практической работе, устный ответ на практическом занятии, отчет по лабораторной работе, тематические и итоговые тесты ЭИОС, экзамен
ПК-3	+	+		+	+	Отчет по практической работе, конспект, тематические тесты ЭИОС, защита курсовой работы, экзамен

Л – лекция, ПЗ/СЗ – практические, семинарские занятия, ЛЗ – лабораторные занятия, КР/КП – курсовая работа / проект, СРС – самостоятельная работа обучающегося

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

### 6.1. Перечень основной учебной литературы:

1. Энергосбережение в низковольтных электрических сетях при несимметричной нагрузке : монография / Ф.Д. Косоухов, Н.В. Васильев, А.Л. Борошнин, А.О. Филиппов. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-2119-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75512> (дата обращения: 06.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Гордеев, А.С. Энергосбережение в сельском хозяйстве : учебное пособие / А.С. Гордеев, Д.Д. Огородников, И.В. Юдаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1507-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/42193> (дата обращения: 06.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 6.2. Перечень дополнительной учебной литературы:

3. Земсков, В.И. Проектирование технических систем производства биогаза в животноводстве : учебное пособие / В.И. Земсков, И.Ю. Александров. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-2475-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/92948> (дата обращения: 06.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности инженерных систем и сетей [Электронный ресурс]: учебное пособие / [Пилипенко НВ](#), [Сиваков ИА](#). — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет ИТМО, 2013. — 274 с. -Текст электронный// Электронно – библиотечная система «Agrilib»: сайт.-Балашиха, 2012.- URL: <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3610>. (дата обращения :29.06. 2019).- Режим доступа : для зарегистрир. пользователей.

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

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

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения	Этапы формирования компетенций (указать конкретные виды занятий, работ)
ОПК-6	владение методами анализа и прогнозирования экономических эффектов	<b>знать:</b> -основы энергосбережения на федеральном и региональном уровнях;	лекционные занятия, практические занятия, лабораторные занятия, курсовая работа, самостоятельная работа

	<p>последствий реализуемой планируемой деятельности</p>	<p>и - основы энергетического аудита и менеджмента;  -основные научно-технические направления энергосбережения в электроснабжении, современные методы и способы экономии электроэнергетических ресурсов при распределении и потреблении электрической энергии на предприятии;  <b>уметь:</b>  - использовать методы теоретического и экспериментального исследования при решении прикладных задач в электроэнергетике АПК, с применением энергосберегающих технологий;  - планировать и использовать современные способы получения энергии и энергосбережения в АПК;  <b>владеть:</b>  - навыками энергетического аудита и менеджмента;  - навыками выбора способа электроснабжения.</p>	
ОПК-7	<p>способность анализировать современные проблемы науки и производства агроинженерии и вести поиск их решения</p>	<p><b>знать:</b>  - современные традиционные, нетрадиционные и возобновляемые энергетические ресурсы и их потенциал, способы получения электрической энергии;  - основы энергосбережения на федеральном и региональном уровнях;  - основное оборудование для учета и регулирования потребления энергоресурсов;  - основные требования Федерального закона от 23.11.2009 г. № 261-ФЗ</p>	<p>лекционные занятия,  практические занятия,  лабораторные занятия,  курсовая работа,  самостоятельная работа</p>

		<p>(ред. от 27.07.2010 г.) "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации", Государственной программы "Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года" (утв. Распоряжением правительства РФ от 27.12.2010 года № 2446-р), ГОСТ Р «Энергосбережение» (51379-99, 51380-99, 51387-99, 51388-99, 51541-99), а также иные нормативные документы по рациональному использованию топливно-энергетических ресурсов;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- основные научно-технические направления энергосбережения в электроснабжении, современные методы и способы экономии электроэнергетических ресурсов при распределении и потреблении электрической энергии на предприятии;</li></ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- оценивать потенциал использования традиционных и нетрадиционных энергоресурсов на предприятиях АПК;</li><li>- выбирать наиболее энергоемкие и энергоэффективные способы получения энергии;</li></ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- навыками выбора средств повышения энергоэффективности</li></ul>	
--	--	--	--

		систем энергоснабжения предприятий АПК	
ПК-2	готовность организации технического обеспечения производственных процессов на предприятиях АПК	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные традиционные, нетрадиционные и возобновляемые энергетические ресурсы и их потенциал, способы получения электрической энергии;</li> <li>- основное оборудование для учета и регулирования потребления энергоресурсов;</li> <li>- основные научно-технические направления энергосбережения в электроснабжении, современные методы и способы экономии электроэнергетических ресурсов при распределении и потреблении электрической энергии на предприятии;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать методы теоретического и экспериментального исследования при решении прикладных задач в электроэнергетике АПК, с применением энергосберегающих технологий;</li> <li>- выбирать наиболее энергоемкие и энергоэффективные способы получения энергии;</li> <li>- планировать и использовать современные способы получения энергии и энергосбережения в АПК;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками выбора средств повышения энергоэффективности систем энергоснабжения предприятий АПК</li> </ul>	<p>лекционные занятия, практические занятия, лабораторные занятия, курсовая работа, самостоятельная работа</p>
ПК-3	способность и готовность считать и	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы энергетического аудита и менеджмента;</li> </ul>	<p>лекционные занятия, практические занятия, лабораторные занятия,</p>

	<p>оценивать условия и последствия (в том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции</p>	<p>- основные научно-технические направления энергосбережения в электроснабжении, современные методы и способы экономии электроэнергетических ресурсов при распределении и потреблении электрической энергии на предприятии;</p> <p><b>уметь:</b></p> <p>- использовать методы теоретического и экспериментального исследования при решении прикладных задач в электроэнергетике АПК, с применением энергосберегающих технологий;</p> <p>- оценивать потенциал использования традиционных и нетрадиционных энергоресурсов на предприятиях АПК;</p> <p>- проводить расчеты энергосберегающих систем инженерно-технического обеспечения предприятий АПК, включая анализ технико-экономических показателей на объектах электроэнергетики;</p> <p>- планировать и использовать современные способы получения энергии и энергосбережения в АПК;</p> <p><b>владеть:</b></p> <p>- навыками выбора средств повышения энергоэффективности систем энергоснабжения предприятий АПК;</p> <p>- навыками энергетического аудита и менеджмента.</p>	<p><i>курсовая работа, самостоятельная работа</i></p>
--	---	--	---

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах формирования, описание шкал оценивания

Коды компетенции	Перечень планируемых результатов обучения и показатели оценивания	Этапы формирования (указать конкретные виды занятий, работ)	Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций	Описание шкалы и критериев оценивания (примерное, каждый преподаватель адаптирует шкалу под свою дисциплину, под конкретные результаты обучения)			
				неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК-6 ОПК-7 ПК-2 ПК-3	Знать	Лекционные занятия, СРС	Тематические, итоговые тесты ЭИОС различной сложности  Экзаменационные билеты (теоретическая часть)	выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	выполнено правильно 80-89 % заданий. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	выполнено правильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
ОПК-6	Уметь	Выполнение	Тематические,	Оценка	Оценка	Оценка	Оценка «отлично»

<p>ОПК-7 ПК-2 ПК-3</p>		<p>курсовой работы, СРС</p>	<p>итоговые тесты ЭИОС различной сложности. Курсовая работа с заданиями различной сложности. Экзаменационные билеты (практическая часть)</p>	<p>«неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.</p>	<p>«удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.</p>	<p>«хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.</p>	<p>выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма»</p>
<p>ОПК-6 ОПК-7 ПК-2 ПК-3</p>	<p>Владеть</p>	<p>Практические занятия, СРС</p>	<p>Отчет по практическим занятиям. Тематические тесты ЭИОС различной сложности.</p>	<p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных</p>	<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при</p>	<p>Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не</p>	<p>Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях</p>



				ситуациях, допускает существенные ошибки.	этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	допуская существенных неточностей в их решении.	
ОПК-6 ОПК-7 ПК-2 ПК-3	Владеть	Лабораторные занятия, СРС	Отчет по лабораторным работам. Тематические, тесты ЭИОС различной сложности.	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях

					программного материала.		
--	--	--	--	--	----------------------------	--	--

**7.3. 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**

Коды компетенции	Перечень планируемых результатов	Этапы формирования (указать конкретные)	Оценочные средства	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.
ОПК-6 ОПК-7 ПК-2 ПК-3	Знать	Лекционные занятия, СРС	Тематические, итоговые тесты ЭИОС различной сложности	<p>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.</p> <p><i>Примеры контрольных вопросов:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Современные проблемы развития энергетики в РФ.</li> <li>2. Повышение энергоэффективности в АПК.</li> <li>3. Развитие энергосбережения в РФ.</li> <li>4. Снижение потерь электроэнергии. Выбор средств для повышения энергосбережения.</li> <li>5. Энергетика, энергосбережение и энергетические ресурсы.</li> <li>6. Задачи государственного регулирования энергосбережения.</li> <li>7. Структура теплоэнергетического комплекса РФ.</li> <li>8. Особенности энергосбережения теплоэнергетических ресурсов (ТЭР) в АПК.</li> <li>9. Типовые мероприятия по энергопользованию.</li> <li>10. Экономия энергоресурсов в промышленности.</li> <li>11. Снижение потерь в системах электроснабжения.</li> <li>12. Энергосбережение в жилищно – коммунальном хозяйстве и строительстве.</li> <li>13. Экономия энергоресурсов в сельском хозяйстве.</li> <li>14. Общая характеристика энергосбережения в процессе приготовления и раздачи кормов.</li> <li>15. Общая характеристика энергосбережения при создании микроклимата на животноводческих фермах.</li> </ol> <p><i>Примеры тестовых заданий:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Полная электрическая мощность определяется выражением: а) <math>S = P \cdot Q</math>; б) <math>S = P + Q</math>; *в) <math>S = (P^2 + Q^2)^{1/2}</math>;</li> <li>2. Полная мощность измеряется: а) кВт; *б) кВА; в) кВар.</li> <li>3. Активная мощность измеряется: *а) кВт; б) кВА; в) кВар.</li> <li>4. Полная мощность измеряется: а) кВт; б) кВА; *в) кВар.</li> <li>5. Коэффициент загрузки трансформатора определяется по формуле: *а) <math>K_3 = \frac{\Delta P_{\text{год}}}{S_{\text{ном}} T_{\text{ц}} \cos \phi}</math>; б) <math>K_3 = \frac{\Delta P_{\text{год}}}{S_{\text{ном}} T_{\text{ц}} \sin \phi}</math>; в) <math>K_3 = \frac{\Delta P_{\text{год}}}{S_{\text{ном}} T_{\text{ц}}}</math>.</li> <li>6. Потери активной мощности в трансформаторах рассчитывается по формуле: *а) <math>\Delta P_{\text{м}} = \Delta P_{\text{x}} T_{\text{п}} + \Delta P_{\text{x}} K_3^2 \tau_{\text{п}}</math>; б) <math>\Delta P_{\text{м}} = \Delta P_{\text{x}} K_3^2 \tau_{\text{п}}</math>; в) <math>\Delta P_{\text{м}} = \Delta P_{\text{x}} T_{\text{п}}</math>.</li> <li>7. Потери активной мощности в трансформаторах принято определять: а) в о.е.; *б) в кВт; в) в Ньютонах.</li> <li>8. В РФ различают следующие виды учета: а) Коммерческий и некоммерческий; *б) Коммерческий и технический; в) Технический и личный.</li> <li>9. АСКУЭ это: *а) Автоматизированная система контроля и учета электроэнергии; б) Автономная система контроля и учета электроэнергии; в) Автоматизированная система комплексного учета электроэнергии.</li> <li>10. Согласно ПУЭ классы точности активных и реактивных электросчетчиков устанавливаемых на предприятиях соответственно должны быть не ниже: а) 1,0 и 2,0; *б) 2,0 и 3,0; в) 2,0 и 2,5.</li> <li>11. Согласно ПУЭ класс точности расчетных и технических счетчиков активной энергии, устанавливаемых на предприятиях</li> </ol>

			должен быть не ниже: а) 1,0; *б) 2,0; в) 3,0.
Экзаменационные билеты (теоретическая часть)			<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Современные проблемы развития энергетики в РФ.</li> <li>2. Повышение энергоэффективности в АПК.</li> <li>3. Развитие энергосбережения в РФ.</li> <li>4. Снижение потерь электроэнергии. Выбор средств для повышения энергосбережения.</li> <li>5. Энергетика, энергосбережение и энергетические ресурсы.</li> <li>6. Задачи государственного регулирования энергосбережения. Энергоэффективность.</li> <li>7. Структура тепло-энергетического комплекса РФ.</li> <li>8. Особенности энергосбережения тепло-энергетических ресурсов (ТЭР) в АПК.</li> <li>9. Типовые мероприятия по энергопользованию.</li> <li>10. Экономия энергоресурсов в промышленности.</li> <li>11. Снижение потерь в системах электроснабжения.</li> <li>12. Энергосбережение в жилищно – коммунальном хозяйстве и строительстве.</li> <li>13. Экономия энергоресурсов в сельском хозяйстве.</li> <li>14. Общая характеристика энергосбережения в процессе приготовления и раздачи кормов.</li> <li>15. Общая характеристика энергосбережения при создании микроклимата на животноводческих фермах.</li> <li>16. Экономия электроэнергии при освещении помещений.</li> <li>17. Приближенные методы расчета нагрузок.</li> <li>18. Сезонные потребители электрической энергии.</li> <li>19. Особенности энергетических обследований промышленных предприятий. Уровни энергетического обследования (энергоаудита).</li> <li>20. Методика проведения энергоаудита промышленных предприятий.</li> <li>21. Разработка рекомендаций по энергосбережению промышленных предприятий.</li> <li>22. Экспертиза энергосберегающих проектов.</li> <li>23. Техническое обеспечение энергоаудита.</li> <li>24. Методика проведения энергоаудита административных зданий.</li> <li>25. Энергетическая паспортизация потребителей и производителей ТЭР.</li> <li>26. Разработка топливно-энергетических балансов потребителей.</li> <li>27. Разработка системы нормативов потребления энергоресурсов и удельных расходов потребления энергоресурсов.</li> <li>28. Составление программы по энергосбережению.</li> <li>29. Концепция построения системы учета электроэнергии.</li> <li>30. Экономическая целесообразность внедрения автоматизированных систем контроля и учета электрической энергии (АСКУЭ) для бытовых потребителей.</li> <li>31. Общая характеристика АСКУЭ, применяемых за рубежом.</li> <li>32. Общая характеристика АСКУЭ, применяемых в РФ.</li> <li>33. Автоматизированные системы контроля и учета энергоносителей.</li> <li>34. Пример и характеристика системы контроля и учета энергоресурсов.</li> <li>35. Потери мощности (энергии).</li> <li>36. Потери короткого замыкания в трансформаторах.</li> <li>37. От чего зависят потери в стали трансформаторов?</li> <li>38. Потери мощности (энергии) в линии электропередачи.</li> <li>39. Время максимальных потерь.</li> <li>40. Каким основным требованиям должны отвечать проекты систем электрификации?</li> <li>41. Методика рационального выбора вида проводки</li> </ol>

			<p>применительно к условиям ее эксплуатации.</p> <p>42. Особенности монтажа комплексных трансформаторных подстанций (КТП) 10 (6)/0,4.</p> <p>43. Особенности монтажа блочных комплексных трансформаторных подстанций (БКТП) 10 (6)/0,4.</p> <p>44. Выбор места установки подстанции.</p> <p>45. Монтаж наружных и внутренних контуров заземления.</p> <p>46. Монтаж заземляющих и нулевых защитных проводников, устройств выравнивания потенциалов.</p> <p>47. Монтаж воздушных линий электропередач ВЛЭ и кабельных линий.</p> <p>48. Простейшие схемы управления: устройство и принципиальные схемы.</p> <p>49. Монтаж аппаратуры управления, защиты, сигнализации, средства автоматизации и КИП.</p> <p>50. Приведенные затраты и срок окупаемости систем электрификации</p>	
ОПК-6 ОПК-7 ПК-2 ПК-3	Уметь	Выполнение курсовой работы, СРС	<p>Тематические, итоговые тесты ЭИОС различной сложности.</p> <p>Курсовая работа с заданиями и различной сложности.</p> <p>Экзаменационные билеты (практическая часть)</p>	<p>Энергосбережение в электроснабжении АПК: Методические указания по изучению дисциплины и заданию для курсовой работы / Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. В.М. Расторгуев. М., 2017.</p>
	Владеть	Практические занятия, СРС	Отчет по практическим работам	<p>Энергосбережение в электроснабжении АПК: Методические указания по изучению дисциплины и заданию для курсовой работы / Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. В.М. Расторгуев. М., 2017.</p>
ОПК-6 ОПК-7 ПК-2 ПК-3	Владеть	Лабораторные занятия, СРС	Отчет по лабораторным работам	<p>Энергосбережение в электроснабжении АПК: Методические указания по выполнению лабораторных работ/Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. В.М. Расторгуев. М., 2017.</p>
				<b>Тематика лабораторных работ:</b>
				Тема №1. «Передача электрической энергии в кольцевой сети»
				Тема №2. «Изучение автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ)»
				Тема №3. «Потери электрической энергии в распределительных сетях»
				Тема №4. «Поперечная компенсация реактивной мощности с помощью конденсаторной батареи»
				Тема №5. «Определение статической характеристики мощности активной нагрузки»

#### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Система оценивания результатов обучения студентов в университете подразумевает проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с утвержденными в установленном порядке учебными планами по направлениям подготовки.

Для текущего контроля знаний и промежуточной аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующих основных профессиональных образовательных программ создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить знания, умения и освоенные компетенции.

Текущий контроль знаний и умений студентов предусматривает систематическую проверку качества полученных студентами знаний, умений и навыков по всем изучаемым дисциплинам (модулям).

Формы текущего контроля знаний в межсессионный период:

- модульно-рейтинговая система с использованием тестовых инструментов информационной образовательной среды (на платформе дистанционного обучения);
- контрольные задания (контрольная работа);
- отчет по лабораторным (практическим) работам;
- письменный опрос;
- и.т.д.....

Курсовая работа студентов оцениваются по системе: «зачтено» или «не зачтено». Устное собеседование по выполненным контрольным работам проводится в межсессионный период или в период лабораторно-экзаменационной сессии до сдачи зачета или экзамена по соответствующей дисциплине (модулю).

Контрольные задания по дисциплине (модулю) (контрольная, курсовая работа (проект), другие виды контрольных заданий, отчеты и др.) выполняется студентами в межсессионный период с целью оценки результатов их самостоятельной учебной деятельности.

Формы текущего контроля знаний на учебных занятиях,

- сообщение, доклад, эссе, реферат;
- коллоквиумы;
- деловая или ролевая игра;
- круглый стол, дискуссия
- устный, письменный опрос (индивидуальный, фронтальный).

Помимо перечисленных форм, могут быть установлены другие формы текущего контроля знаний студентов. Перечень форм текущего контроля знаний, порядок их проведения, используемые инструменты и технологии, критерии оценивания отдельных форм текущего контроля знаний устанавливаются преподавателем, ведущим дисциплину, и фиксируются в рабочей программе дисциплины (модуля).

В рамках балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов, действующей в университете, по результатам текущего контроля знаний студент должен набрать не менее 35 баллов и не более 60 баллов.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины (модуля), прохождения практики, выполнения курсовой работы (проекта), а также для оценивания эффективности организации учебного процесса.

Формы промежуточной аттестации:

- защита курсовых работ (проектов) по дисциплине (модулю).
- зачет (в том числе дифференцированный зачет);
- экзамен.

Зачет или экзамен проводятся в формах тестирования, в том числе и компьютерного, устного и письменного опроса, по тестам или билетам, в соответствии с программой учебной дисциплины (модуля).

Рекомендуемые формы проведения экзамена (зачета):

- устный экзамен по билетам;
- письменный экзамен по вопросам, тестам;
- компьютерное тестирование.

Курсовая работа (проект) оценивается по пятибалльной системе.

Защита курсовой работы, как правило, оценивается по следующим критериям:

- степень усвоения обучающимся понятий и категорий по теме курсового исследования;
- умение работать с документальными и литературными источниками;
- умение формулировать основные выводы по результатам анализа конкретного материала;
- грамотность и стиль изложения материала;
- самостоятельность работы, оригинальность мышления в осмыслении материала;
- наличие презентации;
- умение доложить полученные результаты.

В рамках балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов результаты экзаменов (зачетов) оцениваются в 20-40 баллов.

Максимальный рейтинговый показатель по дисциплине, который может быть достигнут студентом, равен 100 баллам, который состоит из рейтингового показателя полученного по итогам текущего контроля знаний (максимум - 60 баллов) и рейтингового показателя полученного на экзамене (зачете) (максимум - 40 баллов).

Вид контроля	Виды занятий	Перечень компетенций	Оценочные средства	Объем баллов	
				мин.	макс.
Текущий контроль От 35 до 60 баллов	Лекционные занятия	ОК 1	<i>Опрос на лекции, проверка конспекта</i>		
	Лабораторные занятия	ОК 2	<i>Отчет по лабораторным работам</i>		
	Практические и семинарские занятия	ОПК 2	<i>Выступления, ответы на семинарах....</i>		
	Самостоятельная работа студентов	<i>и.т.д.</i>	<i>Контрольная работа</i>		
<i>Курсовая работа (проект)</i>					
Промежуточная аттестация От 20 до 40 баллов	Экзамен (зачет)		<i>Экзаменационные билеты Итоговые тесты СДО</i>		
	Курсовая работа (проект)		<i>Защита курсовой(го) работы (проекта)</i>		
			<i>Итого:</i>	55	100

### Шкала перевода итоговой оценки успеваемости

Кол-во баллов за текущую работу		Кол-во баллов за итоговый контроль (экзамен, зачет)		Итоговая сумма баллов	
Кол-во баллов	Оценка	Кол-во баллов	Оценка	Кол-во баллов	Оценка
55-60	отлично	35-40	отлично	90-100	отлично
45-54	хорошо	25-34	хорошо	70-89	хорошо
35-44	удовл.	20-24	удовл.	55-69	удовл.
25-34	неудовл.	10-19	неудовл.	54	неудовл.

## **Основные критерии при формировании оценок успеваемости**

1. Оценка «отлично» ставится обучающемуся, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

2. Оценка «хорошо» ставится обучающемуся, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

3. Оценка «удовлетворительно» ставится обучающемуся, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответах (работах), но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

4. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающемуся, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

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

### **8.1. Основная учебная литература**

1. Энергосбережение в электроснабжении АПК: Методические указания по изучению дисциплины и задание для курсовой работы / Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. В.М. Расторгуев. М., 2017.

2. Гордеев, А.С. Энергосбережение в сельском хозяйстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.С. Гордеев, Д.Д. Огородников, И.В. Юдаев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 384 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/42194>

3. Земсков, В.И. Проектирование технических систем производства биогаза в животноводстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Земсков, И.Ю. Александров. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 312 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92948>

### **8.2. Дополнительная учебная литература**

1. Лещинская Т.Б., Наумов И.В. Электроснабжение сельского хозяйства.- М.: КолосС, 2008.

2. Афонин, А.М. Энергосберегающие технологии в промышленности: учеб. пособие / А.М. Афонин и др. - М.: ФОРУМ, 2011.

3. Сибикин, Ю.Д. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учеб. пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. – М.: Кнорус, 2010.

4. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности инженерных систем и сетей [Электронный ресурс]: учебное пособие / [Пилипенко НВ](#), [Сиваков ИА](#). — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет ИТМО, 2013. — 274 с. — Режим доступа: <http://ebs.rgaz.ru/index.php?q=node/3458>.

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



№ п/п	Наименование интернет ресурса, его краткая аннотация, характеристика	Адрес в сети интернет
1	2	3
1.	Электронно-библиотечная система (ЭБС) ФГБОУ ВО РГАЗУ «AgriLib», раздел: «Агроинженерия»	<a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>
2.	Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) ФГБОУ ВО РГАЗУ	<a href="http://edu.rgazu.ru/">http://edu.rgazu.ru/</a>
3.	ЭБС «Лань»	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
4.	ЭБС «eLIBRARY»	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
5.	ФГБНУ «Росинформагротех», документальная база данных "Инженерно-техническое обеспечение АПК"	<a href="http://www.rosinformagrotech.ru/databases/document">http://www.rosinformagrotech.ru/databases/document</a>
6.	Министерство энергетики Российской Федерации	<a href="http://minenergo.gov.ru/">http://minenergo.gov.ru/</a>
7.	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	<a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a>
8.	Федеральный портал «Российское образование»	<a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a>
9.	Электричество. Фирма Знак	<a href="http://www.vib.ustu.ru/electr">http://www.vib.ustu.ru/electr</a>
10.	Промышленная энергетика. Энергопрогресс	<a href="http://www.promen.energy-journals.ru">http://www.promen.energy-journals.ru</a>
11.	Энергетика за рубежом. Энергоатомиздат	<a href="http://www.energetik.energy-journals.ru/">http://www.energetik.energy-journals.ru/</a>
12.	Академия Энергетики. Президент-Нева	<a href="http://www.energoacademy.ru">http://www.energoacademy.ru</a>
13.	Электрооборудование. Панорама	<a href="http://www.oborud.promtransizdat.ru/">http://www.oborud.promtransizdat.ru/</a>
14.	Энергетик. Энергопрогресс	<a href="http://www.energetik.energy-journals.ru/">http://www.energetik.energy-journals.ru/</a>
15.	Энергосбережение. АВОК ПРЕСС	<a href="http://www.abok.ru">http://www.abok.ru</a>
16.	Энерго-Info. РуМедиа	<a href="http://www.energo-info.ru">www.energo-info.ru</a>
17.	Энергетика. Оборудование. Документация	<a href="http://forca.ru/knigi/arhivy/montazh-ekspluataciya-i-remont-selskohozyaystvennogo-elektrooborudovaniya-28.html">http://forca.ru/knigi/arhivy/montazh-ekspluataciya-i-remont-selskohozyaystvennogo-elektrooborudovaniya-28.html</a>
18.	Цикл видеолекций по высшей математике Видеолекции на темы «Производная функции», «Неопределенный интеграл», «Дифференциальные уравнения первого порядка» Понятие неопределённого интеграла и методы его вычисления	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=QqN0rL88ubg&amp;index=1&amp;list=PL7D808824986EBFD6">https://www.youtube.com/watch?v=QqN0rL88ubg&amp;index=1&amp;list=PL7D808824986EBFD6</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Zli5rTJ0JQ&amp;index=4&amp;list=PL7D808824986EBFD6">https://www.youtube.com/watch?v=Zli5rTJ0JQ&amp;index=4&amp;list=PL7D808824986EBFD6</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=BTIPec1zul8&amp;index=13&amp;list=PL7D808824986EBFD6">https://www.youtube.com/watch?v=BTIPec1zul8&amp;index=13&amp;list=PL7D808824986EBFD6</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=9_URGsEsTg&amp;index=14&amp;list=PL7D808824986EBFD6">https://www.youtube.com/watch?v=9_URGsEsTg&amp;index=14&amp;list=PL7D808824986EBFD6</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=tZ_rMI6MOEI&amp;list=PL7D808824986EBFD6&amp;index=47">https://www.youtube.com/watch?v=tZ_rMI6MOEI&amp;list=PL7D808824986EBFD6&amp;index=47</a>

19.	Электронно-библиотечная система (ЭБС) ФГБОУ ВО РГАЗУ «AgriLib», раздел: «Агроинженерия»	<a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>
20.	Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) ФГБОУ ВО РГАЗУ	<a href="http://edu.rgazu.ru/">http://edu.rgazu.ru/</a>
21.	ЭБС «Лань»	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
22.	ЭБС «eLIBRARY»	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
23.	ФГБНУ «Росинформагротех», документальная база данных "Инженерно-техническое обеспечение АПК"	<a href="http://www.rosinformagrotech.ru/databases/document">http://www.rosinformagrotech.ru/databases/document</a>
24.	Министерство энергетики Российской Федерации	<a href="http://minenergo.gov.ru/">http://minenergo.gov.ru/</a>
25.	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	<a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a>
26.	Федеральный портал «Российское образование»	<a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a>
27.	Электричество. Фирма Знак	<a href="http://www.vib.ustu.ru/electr">http://www.vib.ustu.ru/electr</a>
28.	Промышленная энергетика. Энергопрогресс	<a href="http://www.promen.energy-journals.ru">http://www.promen.energy-journals.ru</a>
29.	Энергетика за рубежом. Энергоатомиздат	<a href="http://www.energetik.energy-journals.ru/">http://www.energetik.energy-journals.ru/</a>
30.	Академия Энергетики. Президент-Нева	<a href="http://www.energoacademy.ru">http://www.energoacademy.ru</a>
31.	Электрооборудование. Панорама	<a href="http://www.oborud.promtransizdat.ru/">http://www.oborud.promtransizdat.ru/</a>

32	Энергетик. Энергопрогресс	<a href="http://www.energetik.energy-journais.ru/">http://www.energetik.energy-journais.ru/</a>
33	Энергосбережение. АВОК ПРЕСС	<a href="http://www.abok.ru">http://www.abok.ru</a>
34	Энерго-Info. РуМедиа	<a href="http://www.energo-info.ru">www.energo-info.ru</a>
35	Энергетика. Оборудование. Документация	<a href="http://forca.ru/knigi/arhiv/montazh-ekspluatatsiya-i-remont-selskohozyaystvennogo-elektrooborudovaniya-28.html">http://forca.ru/knigi/arhiv/montazh-ekspluatatsiya-i-remont-selskohozyaystvennogo-elektrooborudovaniya-28.html</a>
36	Цикл видеолекций по высшей математике Видеолекции на темы «Производная функции», «Неопределенный интеграл», «Дифференциальные уравнения первого порядка» Понятие неопределённого интеграла и методы его вычисления	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=OqN0rL88ubg&amp;index=1&amp;list=PL7D808824986EBFD6">https://www.youtube.com/watch?v=OqN0rL88ubg&amp;index=1&amp;list=PL7D808824986EBFD6</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Zi5rTJ0JJQ&amp;index=4&amp;list=PL7D808824986EBFD6">https://www.youtube.com/watch?v=Zi5rTJ0JJQ&amp;index=4&amp;list=PL7D808824986EBFD6</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=BTIPec1zul8&amp;index=13&amp;list=PL7D808824986EBFD6">https://www.youtube.com/watch?v=BTIPec1zul8&amp;index=13&amp;list=PL7D808824986EBFD6</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=9_URGsEsTg&amp;index=14&amp;list=PL7D808824986EBFD6">https://www.youtube.com/watch?v=9_URGsEsTg&amp;index=14&amp;list=PL7D808824986EBFD6</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=tZ_rMl6MOEI&amp;list=PL7D808824986EBFD6&amp;index=47">https://www.youtube.com/watch?v=tZ_rMl6MOEI&amp;list=PL7D808824986EBFD6&amp;index=47</a>

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

### 10.1. Методические указания для обучающихся

Вид учебных занятий	Организация деятельности магистранта
Занятия лекционного типа	Написание конспекта лекций: кратко, схематично. Последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения. Помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям ( <i>перечисление понятий</i> ) и др.
Практические, семинарские занятия	Проработка рабочей программы дисциплины (модуля), уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование из литературных источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом ( <i>указать текст из источника и др.</i> ). Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Реферат / контрольная/курсовая работа (проект)	<i>Реферат (контрольная работа):</i> Поиск литературных источников и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. <i>Курсовая работа (проект):</i> изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи; проведение практических исследований по данной теме. Инструкция по выполнению требований к оформлению курсовой работы (проекта) находится в методических материалах по дисциплине.
Практикум / лабораторная работа	Методические указания по выполнению практикумов/лабораторных работ ( <i>можно указать название методических указаний</i> ) и др.
Индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Коллоквиум	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
и др.	
Подготовка к эк-	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на кон-

замену (зачету)	спекты лекций, рекомендуемую литературу и др.
-----------------	---

## 10.2. Методические рекомендации преподавателю

Примерная программа откорректирована с учетом конкретного направления подготовки магистров.

В программе дисциплины предусмотрена работа, выполняемая студентами под непосредственным руководством преподавателя в аудитории или в лаборатории (аудиторная самостоятельная работа) и внеаудиторная самостоятельная работа при выполнении курсовой работы, домашних заданий, рефератов, научно-исследовательской работы, проработки учебного материала с использованием учебника, учебных пособий, дополнительной методической и научной литературы.

Формы организации самостоятельной работы студентов:

1. Самостоятельная работа студентов с обучающими программами в компьютерных классах. Обучающие программы ориентированы на проработку наиболее сложных разделов курса: новых разделов, не нашедших своевременного освещения в учебной литературе, на изучение методики постановки и решения задач по управлению качеством с определением числовых значений параметров.

2. Самостоятельная работа, ориентирована на подготовку к проведению семинаров, практических занятий, самостоятельной работы под руководством преподавателя.

3. Подготовка рефератов и докладов по отдельным вопросам, не нашедших надлежащего освещения при аудиторных занятиях. Темы рефератов выбираются студентом самостоятельно или рекомендуются преподавателем. Студентам даются указания о привлекаемой научной и учебной литературе по данной тематике.

4. Проведение самостоятельной работы в аудитории или лаборатории под непосредственным руководством преподавателя в форме разработки алгоритмов решения задач, сдачей тестов по теме, рубежного контроля и т.д.

5. Проведение бесед типа "круглого стола" с ограниченной группой студентов 4-5 чел. для углубленной проработки, анализа и оценки разных вариантов решения конкретных задач проектирования и принятия решений в условиях многовариантных задач.

6. Проведение научных исследований под руководством преподавателя, завершается научным отчетом, докладом, рукописью статьи для публикации.

7. Выполнение курсовой работы в объеме, предусмотренном настоящей программой. Конкретные задания разработаны и представлены в методических указаниях по изучению дисциплины для студентов-заочников.

## 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

№	Название программного обеспечения	№ лицензии	Количество, назначение
<b>Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)</b>			
	Adobe Connect v.8 (для организации вебинаров при проведении учебного процесса с использованием элементов дистанционных образовательных технологий)	8643646	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ. Используется при проведении лекционных и других занятий в режиме вебинара

Электронно – библиотечная система AgriLib	Зарегистрирована как средство массовой информации "Образовательный интернет-портал Российского государственного аграрного заочного университета". Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС 77 - 51402 от 19 октября 2012 г. Свидетельство о регистрации базы данных № 2014620472 от 21 марта 2014 г.	Обучающиеся, сотрудники РГАЗУ и партнеров База учебно – методических ресурсов РГАЗУ и вузов – партнеров
Система дистанционного обучения Moodle, доступна в сети интернет по адресу <a href="http://www.edu.rgazu.ru">www.edu.rgazu.ru</a> .	ПО свободно распространяемое, Свидетельство о регистрации базы данных №2014620796 от 30 мая 2015 года «Система дистанционного обучения ФГБОУ ВПО РГАЗУ»	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ. База учебно – методических ресурсов (ЭУМК) по дисциплинам.
Система электронного документооборота «GS-Ведомости»	Договор №Гс19-623 от 30 июня 2016	Обучающиеся и сотрудники РГАЗУ 122 лицензии Вэб интерфейс без ограничений
Видеоканал РГАЗУ <a href="http://www.youtube.com/rgazu">http://www.youtube.com/rgazu</a>	Открытый ресурс	Без ограничений
.....		(указываются прочие информационные технологии)

#### Базовое программное обеспечение

1.	Неисключительные права на использование ПО Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription (3 year) (для учащихся, преподавателей и лабораторий) СОСТАВ: Операционные системы: Windows; Средства для разработки и проектирования: Visual Studio Community (для учащихся и преподавателей) Visual Studio Professional (для лабораторий) Visual Studio Enterprise (для учащихся, преподавателей и лабораторий) Windows Embedded Приложения (Visio, Project, OneNote) Office 365 для образования	<b>Your Imagine Academy membership ID and program key</b>	без ограничений На 3 года по 2020 С26.06.17 по 26.06.20	
		Institution name:		FSBEI HE RGAZU
		Membership ID:		5300003313
		Program key:		04e7c2a1-47fb-4d38-8ce8-3c0b8c94c1cb
2.	Dr. WEB Desktop Security Suite	<b>Сублицензионный договор №1872 от 31.10.2018 г.</b> Лицензия: Dr.Web Enterprise Security Suite: 300 ПК (AB+ЦУ), 8 ФС (AB+ЦУ) 12 месяцев продление (образ./мед.) [LBW-AC-12M-300-B1, LBS-AC-12M-8-B1]	300	
4.	7-Zip	свободно распространяемая	Без ограничений	
5.	Mozilla Firefox	свободно распространяемая	Без ограничений	
6.	Adobe Acrobat Reader	свободно распространяемая	Без ограничений	
7.	Opera	свободно распространяемая	Без ограничений	
8.	Google Chrome	свободно распространяемая	Без ограничений	
9.	Учебная версия Tflex	свободно распространяемая	Без ограничений	
10.	Thunderbird	свободно распространяемая	Без ограничений	

Специализированное программное обеспечение (Агроинженеры)			
Неисключительные права на использование ПО Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription (3 year) (для учащихся, преподавателей и лабораторий) <b>СОСТАВ:</b> Операционные системы: Windows; Средства для разработки и проектирования: Visual Studio Community (для учащихся и преподавателей) Visual Studio Professional (для лабораторий) Visual Studio Enterprise (для учащихся, преподавателей и лабораторий) Windows Embedded Приложения (Visio, Project, OneNote) Office 365 для образования	<b>Your Imagine Academy membership ID and program key</b>		без ограничений На 3 года по 2020 С26.06.17 по 26.06.20
	Institution name:	FSBEI HE RGAZU	
	Membership ID:	5300003313	
	Program key:	04e7c2a1-47fb-4d38-8ce8-3c0b8c94c1cb	
Adobe Design Standart (320 – компьютерный класс)	8613196		10
AnyLogic (факультет ЭиТС)	2746-0273-9218-4915		Без ограничений
Учебная версия КОМПАС 3D	свободно распространяемая		Без ограничений

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

**12.1. Перечень специальных помещений, представляющие собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского, практического типа, лабораторных работ, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.**

Учебные аудитории для занятий лекционного типа

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
№ 501 (инженерный корпус)	Проектор	SANYO PLC-XW250	1
	Экран настенный рулонный	SimSCREEN	1
№ 514 (инженерный корпус)	Проектор	NEC V260X	1
	Интерактивная доска	Smart Board SB685	1

*Учебные аудитории для занятий практического типа*

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
514 (инженерный корпус)	Проектор	NEC V260X	1
	Интерактивная доска	Smart Board SB685	1
508 (инженерный корпус)	Персональный компьютер	Intel Core i5-2310; 2,9MHz/4GB DDR3/500HDD/ASROCK H61M-GS/Beng GL 951A 19"/Win7-64/ Office 2010	10
	Интерактивный стенд «Система АСКУЭ промышленного потребителя»	ЭНЕРГОМЕРА	1
	Интерактивный стенд «Система АСКУЭ коммунального объекта»	ЭНЕРГОМЕРА	1

**Учебные аудитории для лабораторных занятий**

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
№ 508 (инженерный корпус)	Лабораторный стенд. «Изучение автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ)»		1
№ 508 (инженерный корпус)	Лабораторный стенд. «Передача электрической энергии в кольцевой сети»		1
№ 410 (инженерный корпус)	Лабораторный стенд. «Потери электрической энергии в распределительных сетях»		1
№ 410 (инженерный корпус)	Лабораторный стенд. «Поперечная компенсация реактивной мощности с помощью конденсаторной батареи»		1
№ 410 (инженерный корпус)	Лабораторный стенд. «Определение статической характеристики мощности активной нагрузки»		1

**Учебные аудитории для самостоятельной работы, выполнение курсовых работ**

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
№ 320 (инж. к.)	Персональный компьютер	ASUSP5KPL-CM/2048 RAM/DDR2/Intel Core 2Duo E7500, 2,9 МГц/AtiRadeon HD 4350 512 Мб/HDD 250/Win7-32/MSOffice 2010/Acer V203H	11
Чит. зал библиотеки (уч.адм.к.)	Персональный компьютер	ПК на базе процессора AMD Ryzen 7 2700X, Кол-во ядер: 8; Дисплей 24", разрешение 1920 x 1080; Оперативная память: 32Гб DDR4; Жесткий диск: 2 Тб; Видео: GeForce GTX 1050, тип видеопамати GDDR5, объем видеопамати 2Гб; Звуковая карта: 7.1; Привод: DVD-RW интерфейс SATA; Акустическая система 2.0, мощность не менее 2 Вт; ОС: Windows 10 64 бит, MS Office 2016 - пакет офисных приложений компании Microsoft; мышка+клавиатура	11

**Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации**

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
№ 501 (инженерный корпус)	Проектор	SANYO PLC-XW250	1
	Экран настенный рулонный	SimSCREEN	1
№ 508 (инженерный корпус)	Персональный компьютер	Intel Core i5-2310; 2,9МГц/4GB DDR3/500HDD/ASROCK H61M-GS/Beng GL 951A 19"/Win7-64/ Office 2010	10

№ 514 (инженерный корпус)	Проектор	NEC V260X	1
	Интерактивная доска	Smart Board SB685	1

Перечень технических средств для обучения, установленных в аудиториях (стационарно)

№ аудитории	Наименование оборудования	Модель оборудования	Количество
Инженерный корпус (Учебный лабораторный корпус) 143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Ю. Фучика, д. 1			
201	Проектор	BENQ MP61SP	1
	Экран на стойке рулонный	CONSUL DRAPER	1
203	Проектор	SANYO PLC-XW250	1
	Экран настенный моторизированный	SimSCREEN	1
401	Проектор	SANYO PLC-XW250	1
	Экран настенный рулонный	SimSCREEN	1
501	Проектор	SANYO PLC-XW250	1
	Экран настенный рулонный	SimSCREEN	1
514	Проектор	NEC V260X	1
	Интерактивная доска	Smart Board SB685	1
Актовый зал	Проектор	SANYO PLC-XM100L	1
	Экран настенный	SimSCREEN	1
Учебно-административный корпус (143907, Московская область, г. Балашиха, ш. Энтузиастов, Д-50)			
129	Проектор	EPSON EB-1880	1
	Экран настенный моторизированный	SimSCREEN	1
135	Проектор	EPSON EB-1880	1
	Экран настенный моторизированный	SimSCREEN	1
335	Проектор	EPSON EB-1880	1
	Экран настенный моторизированный	SimSCREEN	1
341	Проектор	EPSON EB-1880	1
	Экран настенный моторизированный	SimSCREEN	1
125	Проектор	SANYO PLC-XV	1
	Экран настенный рулонный	SimSCREEN	1
222	Проектор	NEC V260X	1
	Интерактивная доска	Smart Board SB685	1
246	Проектор	NEC V260X	1
	Интерактивная доска	Smart Board SB685	1
305	Проектор	SANYO PLC-XW250	1
	Экран настенный моторизированный	SimSCREEN	1
338	Проектор	Acer x1130p	1
	Экран настенный моторизированный	SimSCREEN	1
439	Проектор	Acer x1130p	1
	Экран настенный моторизированный	SimSCREEN	1
442	Проектор	Acer P7270i	1
	Экран настенный рулонный	PROJECTA	1
Зал заседаний ученого совета	Проектор	Acer x1130p	1
	Проектор	EPSON EB-1880	1
	Экран настенный	SimSCREEN	1