

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

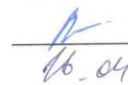
«Арктический государственный агротехнологический университет»

Кафедра Энергообеспечение в АПК

№ 07-10/5-48

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР

 М.Н. Халдеева

2021 г.

Электромагнитная совместимость
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Энергообеспечение в АПК**
Учебный план b130302_20_12_ЭЭ(z).plx.plx
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Квалификация **бакалавр**
Форма обучения **заочная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 20
самостоятельная работа 84
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 5

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Лекции	10	10	10	10
Практические	10	10	10	10
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	84	84	84	84
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины

Электромагнитная совместимость

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

утвержденного учёным советом вуза от 18.02.2020 протокол № 38.

Разработчик (и) РПД:




Рабочая программа одобрена на заседании кафедры


Энергообеспечение в АПК

Протокол от 17 03 2021 г. № 5-1


Срок действия программы: уч. г.

Зав. кафедрой Филатов А.С. 

Руководитель направления:

 Корень Н.К.

Зав. профилирующей кафедрой

 Филатов А.С.


Протокол заседания кафедры от 17 03 2021 г. № 5-1

Председатель МК факультета

 Корень Н.К.

Протокол заседания МК факультета от 17 03 2021 г. № 5-1

Председатель УМС ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ

 Корень Н.К.

Протокол заседания УМС от 17 03 2021 г. № 3

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК Гоголева Ирина Васильевна
26.08.2021 г. №8



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры
Энергообеспечение в АПК

Протокол от 28.06.2021 г. № 16
Зав. кафедрой Филатов Александр Семенович



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК Гоголева Ирина Васильевна
07.04.2022 г. №4



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры
Энергообеспечение в АПК

Протокол от 05.04.2022 г. № 20-1
Зав. кафедрой Филатов Александр Семенович



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК Парникова Татьяна Алексеевна
19.05.2023 г. №5



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Энергообеспечение в АПК

Протокол от 17.05.2023 г. № 14
И.о. зав. кафедрой Яковлева Валентина Дмитриевна



1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 «Электромагнитная совместимость в электроэнергетике» является формирование начальных знаний и навыков по анализу электромагнитной обстановки на объектах электроэнергетики.
Задачи:

- изучение общих вопросов электромагнитной совместимости (ЭМС), источников и значений электромагнитных помех (ЭМП), каналов и механизмов передачи ЭМП, методов и средств защиты от ЭМП, технико-экспериментального определения помехоустойчивости, принципов обеспечения ЭМС, нормативной базы и стандартизации в области ЭМС;
- приобретение знаний, навыков и умений по выбору действующих законов и стандартов РФ в области ЭМС; классификацию, характеристики, механизмы появления и каналы передачи ЭМП; мероприятия и устройства,
- применение полученных знаний в практической деятельности.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПК-1 Способен принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования

ИД-1ПК-1: Применяет требования нормативной, конструкторской, производственно-технологической и технической документации для проектирования объектов профессиональной деятельности

Знать:

Уровень 1	способы проведения научных исследований по общепринятым методикам,
Уровень 2	способы проведения научных исследований по общепринятым методикам, обобщения и статической обработки результатов опытов,
Уровень 3	способы проведения научных исследований по общепринятым методикам, обобщения и статической обработки результатов опытов, формулирования выводов

Уметь:

Уровень 1	проводить научные исследования по общепринятым методикам;
Уровень 2	проводить научные исследования по общепринятым методикам; осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов;
Уровень 3	проводить научные исследования по общепринятым методикам; осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов; формулировать выводы

Владеть:

Уровень 1	навыками проведения научных исследований по общепринятым методикам;
Уровень 2	навыками проведения научных исследований по общепринятым методикам; опытом обобщения и проведения статистической обработки результатов опытов,
Уровень 3	навыками проведения научных исследований по общепринятым методикам; опытом обобщения и проведения статистической обработки результатов опытов, формулирования выводов

ИД-2ПК-1: Ведет техническую и отчетную документацию

Знать:

Уровень 1	Существующие нормативные документы электроэнергетики
Уровень 2	существующие нормативные документы электроэнергетики, нормы и регламенты проведения работ в области энергообеспечения
Уровень 3	существующие нормативные документы электроэнергетики, нормы и регламенты проведения работ в области энергообеспечения, ведет техническую и отчетную документацию

Уметь:

Уровень 1	использовать существующие нормативные документы по вопросам электроэнергетики;
Уровень 2	использовать существующие нормативные документы по вопросам электроэнергетики; оформлять специальные документы для осуществления производства
Уровень 3	использовать существующие нормативные документы по вопросам электроэнергетики; оформлять специальные документы для осуществления производства; принимать конструкторские и технические решения для ограничения ЭМП

Владеть:

Уровень 1	навыками использования существующих нормативных документов по вопросам электроэнергетики;
Уровень 2	навыками использования существующих нормативных документов по вопросам электроэнергетики; оформление специальных документов для осуществления производства
Уровень 3	навыками использования существующих нормативных документов по вопросам электроэнергетики; оформление специальных документов для осуществления производства; навыками расчета опасных электрических, магнитных и гальванических влияний;
ПК-2 Способен проводить обоснование проектных решений	
ИД-3ПК-2: Проводит техническое обоснование проектов ввода объектов нового строительства и технологического присоединения к электрическим сетям, реновации в части оборудования подстанций	
Знать:	
Уровень 1	классификацию, характеристики, механизмы появления и каналы передачи ЭМП;
Уровень 2	классификацию, характеристики, механизмы появления и каналы передачи ЭМП; мероприятия и устройства, используемые для защиты технических средств от ЭМП;
Уровень 3	классификацию, характеристики, механизмы появления и каналы передачи ЭМП; мероприятия и устройства, используемые для защиты технических средств от ЭМП; технические, схемные и организационные мероприятия для обеспечения ЭМС;
Уметь:	
Уровень 1	составлять схемы замещения источников ЭМП, каналов и механизмов передачи воздействий ЭМП на различные приемники объектов электроэнергетики;
Уровень 2	оставлять схемы замещения источников ЭМП, каналов и механизмов передачи воздействий ЭМП на различные приемники объектов электроэнергетики; работать с научно-технической, нормативной и справочной литературой;
Уровень 3	составлять схемы замещения источников ЭМП, каналов и механизмов передачи воздействий ЭМП на различные приемники объектов электроэнергетики; работать с научно-технической, нормативной и справочной литературой, стандартами или другими нормативными материалами по ЭМС;
Владеть:	
Уровень 1	навыками расчета опасных электрических, магнитных явлений
Уровень 2	навыками расчета опасных электрических, магнитных и гальванических влияний;
Уровень 3	навыками расчета опасных электрических, магнитных и гальванических влияний; методами улучшения электромагнитной обстановки на объектах электроэнергетики.
ПК-3Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций	
ИД-2ПК-3: Оценивает качество произведенных работ	
Знать:	
Уровень 1	мероприятия и устройства, используемые для защиты технических средств от ЭМП;
Уровень 2	мероприятия и устройства, используемые для защиты технических средств от ЭМП; технические, схемные и организационные мероприятия для обеспечения ЭМС;
Уровень 3	мероприятия и устройства, используемые для защиты технических средств от ЭМП; технические, схемные и организационные мероприятия для обеспечения ЭМС; нормы по допустимым напряженностям электрических и магнитных полей промышленной частоты для персонала и населения;
Уметь:	
Уровень 1	оценивать электромагнитную обстановку при работе технических средств на объектах электроэнергетики
Уровень 2	оценивать электромагнитную обстановку при работе технических средств на объектах электроэнергетики; принимать конструкторские решения для ограничения ЭМП;
Уровень 3	оценивать электромагнитную обстановку при работе технических средств на объектах электроэнергетики; принимать конструкторские и технические решения для ограничения ЭМП;
Владеть:	
Уровень 1	- навыками расчета опасных электрических, магнитных и гальванических влияний;
Уровень 2	- навыками расчета опасных электрических, магнитных и гальванических влияний; методами улучшения электромагнитной обстановки на объектах электроэнергетики.
Уровень 3	- навыками расчета опасных электрических, магнитных и гальванических влияний; методами улучшения электромагнитной обстановки на объектах электроэнергетики; оценивает качество произведенных работ
ПК-4 Способен составлять и оформлять типовую техническую документацию	

ИД-1ПК-4: Использует порядок подготовки производственно-технической и проектной документации для проведения обслуживания и ремонта оборудования**Знать:**

Уровень 1	основами инженерного проектирования технических объектов;
Уровень 2	основами инженерного проектирования технических объектов; · способностью принимать решения в области электроэнергетики и электротехники с учетом энерго- и ресурсосбережения;
Уровень 3	основами инженерного проектирования технических объектов; · способностью принимать решения в области электроэнергетики и электротехники с учетом энерго- и

Уметь:

Уровень 1	оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;
Уровень 2	оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы; формулировать технические задания
Уровень 3	оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы; формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации

Владеть:

Уровень 1	порядком подготовки производственно-технической документацией
Уровень 2	порядком подготовки производственно-технической и проектной документацией для проведения обслуживания
Уровень 3	порядком подготовки производственно-технической и проектной документацией для проведения обслуживания

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

2.1	Знать:
2.1.1	действующие законы и стандарты РФ в области ЭМС;
2.1.2	классификацию, характеристики, механизмы появления и каналы передачи ЭМП;
2.1.3	мероприятия и устройства, используемые для защиты технических средств от ЭМП;
2.1.4	технические, схемные и организационные мероприятия для обеспечения ЭМС;
2.1.5	нормы по допустимым напряженностям электрических и магнитных полей промышленной частоты для персонала и населения;
2.2	Уметь:
2.2.1	составлять схемы замещения источников ЭМП, каналов и механизмов передачи воздействий ЭМП на различные приемники объектов электроэнергетики;
2.2.2	работать с научно-технической, нормативной и справочной литературой, стандартами или другими нормативными материалами по ЭМС;
2.2.3	оценивать электромагнитную обстановку при работе технических средств на объектах электроэнергетики;
2.2.4	принимать конструкторские и технические решения для ограничения ЭМП;
2.3	Владеть:
2.3.1	- навыками расчета опасных электрических, магнитных и гальванических влияний;
2.3.2	методами улучшения электромагнитной обстановки на объектах электроэнергетики.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.02
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Электротехнологии
3.1.2	Физика
3.1.3	Теоретические основы электротехники
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Преддипломная практика
3.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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

Распределение часов дисциплины по

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Видзанятий				
Лекции	10	10	10	10
Практические	10	10	10	10
Итогоауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	84	84	84	84
Часынаконтроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Общая трудоемкость дисциплины (з.е.) **3 ЗЕТ**

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Кодза нятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часо в	Компетен ции	Литература	Инте ракт.	Примеча ние
	Раздел 1.Общевопросы ЭМС						
1.1	Цели и задачи дисциплины, ее место и значение в подготовке бакалавров в области ЭМС на объектах электроэнергетики. Электромагнитная совместимость. Электромагнитное влияние. Уровни помех. Помехоподавление. /Лек/	3	2	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-3	Л1.1Л1.2 Э1 Э2 Э3Э4		
1.2	Способы воздействия и пути передачи электромагнитных помех /Пр/	3	2	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-3	Л1.1Л1.2 Э1 Э2 Э3Э4		
1.3	Основные типы и возможные диапазоны значений ЭМП. Земля и масса. Способы описания и основные параметры помех /Ср/	3	16	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-3	Л1.1Л1.2 Э1 Э2 Э3Э4		
	Раздел 2.Источники ЭМП						
2.1	Классификация источников помех. Источники узкополосных помех. Источники широкополосных импульсных помех. Источники широкополосных переходных помех. Разряды статического электричества. Классы окружающей среды по уровням помех. /Лек/	3	2	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-3	Л1.1Л1.2 Э1 Э2 Э3Э4		

2.2	Разряды статического электричества /Пр/	3	2	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-3	Л1.1Л1.2 Э1 Э2 Э3Э4		
2.3	Статический преобразователь, как источник гармоник. Другие источники высших гармоник. Ограничение уровней гармоник тока и напряжения /Ср/	3	16	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-3	Л1.1Л1.2 Э1 Э2 Э3Э4		
	Раздел 3.Каналы и механизмы передачи ЭМП	3					
3.1	Гальваническое влияние через цепи питания, контуры заземления. Мероприятия по снижению гальванического влияния. Емкостное влияние между гальваническиразделенными контурами и контурами с общим проводом системы опорного потенциала. Мероприятия по снижению емкостного влияния. /Лек/	3	2	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-3	Л1.1Л1.2 Э1 Э2 Э3Э4		
3.2	Помехозащитные устройства. Экранирование /Пр/	3	2	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-3	Л1.1Л1.2 Э1 Э2 Э3Э4		
3.3	Индуктивное влияние между гальванически разделенными контурами. Индуктивное влияние разрядов статического электричества. Воздействие электромагнитного излучения. /Ср/	3	16	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-3	Л1.1Л1.2 Э1 Э2 Э3Э4		
	Раздел 4.Мероприятия по снижению уровня ЭМП	3					
4.1	Пассивные помехозащитные устройства: фильтры, ограничители перенапряжений, защитные разрядные промежутки, варисторы, лавинные диоды. Электромагнитные экраны, принцип действия экранов, материалы для изготовления экранов, экранирование приборов и помещений, экраны кабелей. Разделительныеэлементы /Лек/	3	2	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-3	Л1.1Л1.2 Э1 Э2 Э3Э4		
4.2	Помехозащитные устройства. Фильтры/Пр/	3	2	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-3	Л1.1Л1.2 Э1 Э2 Э3Э4		
4.3	Экологические аспекты ЭМС. Нормирование безопасных для человека напряженностей электрических и магнитных полей /Ср/	3	16	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-3	Л1.1Л1.2 Э1 Э2 Э3Э4		
	Раздел 5.Определение электромагнитной обстановки на объектахэлектроэнергетики						

5.1	Основные этапы проведения работ по определению электромагнитной обстановки. Помехи, обусловленные переходными процессами в цепях высокого напряжения при коммутации и коротком замыкании, при ударе молнии, разряде статического электричества. Стандартизация в области ЭМС. Сравнение полученных значений ЭМП с допустимыми уровнями /Лек/	3	2	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-3	Л1.1Л1.2 Э1 Э2 Э3Э4		
5.2	Электромагнитная обстановка на энергетических и промышленных объектах /Пр/	3	2	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-3	Л1.1Л1.2 Э1 Э2 Э3Э4		
5.3	Экологическое влияние коронного разряда. Влияние линий электропередачи на линии связи /Ср/	3	20	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-3	Л1.1Л1.2 Э1 Э2 Э3Э4		

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Система контроля за ходом и качеством усвоения студентами содержания данной дисциплины включает

следующие виды:

Текущий контроль – проводится систематически с целью установления уровня овладения студентами учебного материала в течение семестра. К формам текущего контроля относятся: опрос, тестирование (Т). Контрольная работа учебным планом по заочной форме не предусмотрена.

Выполнение этих работ является обязательным для всех студентов, а результаты являются основанием для выставления оценок (баллов) текущего контроля.

Промежуточный контроль – оценка уровня освоения материала по самостоятельным разделам дисциплины. В качестве форм контроля применяют коллоквиумы, контрольные работы, самостоятельное выполнение студентами домашних заданий с отчетом (защитой), тестирование по материалам дисциплины.

Итоговый контроль – оценка уровня освоения дисциплины по окончании ее изучения в форме зачета

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) включает в себя:

- Перечень компетенций и индикаторов достижений учебной дисциплины (модуля);
- Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) и процедура оценивания компетенций;
- Описание критериев и шкал оценивания результатов освоения образовательной программы

При составлении ФОС для каждого результата обучения по дисциплине, модулю, практике необходимо определить этапы формирования компетенций, формы контроля, показатели и критерии оценивания сформированности компетенции на различных этапах ее формирования, шкалы и процедуры оценивания.

- Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков в процессе освоения образовательной программы

- Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков.

Фонд оценочных средств прилагается к рабочей программе дисциплины как приложение.

Фонд оценочных средств прилагается к ОПОП ВО как приложение.

Фонд оценочных средств (ФОС) - комплекты методических и оценочных материалов, методик и процедур, предназначенных для определения соответствия или несоответствия уровня достижений обучающихся планируемым результатам обучения. ФОС должны соответствовать ФГОС и ООП, целям и задачам обучения, предметной области, быть достижимыми, исполнимыми, включать полноту представления материалов.

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

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

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

Л1.1	Киселев В. И., Кузнецов Э. В., Копылов А. И., Лунин В. П.	Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины: учебник и практикум для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 184 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01026-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/489704
Л1.2	Седелников, Ю. Е, Веденькин Д.А.	Электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств : учебное пособие для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 318 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13826-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/498936

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронная - библиотечная система издательства «Лань»: http://e.lanbook.com .
Э2	Электронный ресурс издательства «ЮРАЙТ» https://urait.ru/
Э3	Научная электронная библиотека Elibrary.ru.
Э4	Электронно-образовательная среда Moodle https://sdo.agatu.ru/

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

7.3.1.1	Kaspersky Endpoint Security for Business
7.3.1.2	Adobe Reader
7.3.1.3	Windows 10
7.3.1.4	MicrosoftOffice 2016
7.3.1.5	Calculate Linux, GNU General Public License;
7.1.3.6	LibreofficeОткрытоелицензионноесоглашениеGNUGeneralPublicLicense

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	федеральный портал Российское образование - https://www.edu.ru/
7.3.2.2	справочно-правовая система Консультант Плюс - http://consultant.ru
7.3.2.3.	Информационно-правовая система Гарант - http://www.garant.ru/

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Ауд. №1.407 Учебная аудитория.

Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля промежуточной аттестации.

Оборудование и технические средства обучения:

1) Комплект учебно-лабораторного оборудования «Электротехника и основы электроники» /производитель ООО «Производственное объединение «Зарница» г. Казань, 2018 г.в./ (модули: USB-осциллограф Автотрансформатор; Источник питания; Функциональный генератор; Измеритель мощности; Измерительные приборы; Мультиметры; Цифровая техника; Операционный усилитель. Транзисторы; Миллиамперметры; Однофазный трансформатор; Модуль силовой; Цепи коммутации и управления: диоды, резисторы, конденсаторы; Реактивные элементы; Активная нагрузка, Персональный компьютер (ноутбук НоутбукLenovoB50-10, W10); Электромашинный агрегат и пр.) – 1 комплект;

2) Комплект учебно-лабораторного оборудования «Элементы автоматики» (ЭА-СР) /производитель ООО «Производственное объединение «Зарница» г. Казань, 2021 г.в./ (модули: Автоматические выключатели дифференциального тока; Имитатор утечки тока; Контакт; Мультиметр; Шина нулевая ШНК4х7; Источник питания; Пост управления) – 1 комплект;

3) Стенды демонстрационные настенные по электротехнике: соединение счетчиков; соединение пускателей; синхронные двигатели; однофазный выпрямитель; защитное заземление; условные обозначения на шкалах электроизмерительных приборов.

4) Проектор NECV260X с экраном на штативе– 1 шт.

5) Ноутбук, экран

Учебная мебель: Стол преподавательский, стол учебный 3-х местный – 20 шт., стулья - 60шт., доска 3-х элементная, доска передвижная 2-х сторонняя, трибуна для выступления– 1 шт.

Программное обеспечение:

Calculate Linux, GNU General Public License;

Libreoffice Открытое лицензионное соглашение GNUGeneralPublicLicense

Ауд. № 2.114 Мультимедийный зал научной библиотеки с выходом в интернет. Помещение для выполнения самостоятельной работы и курсового проектирования.

Оборудование:

ПК Системный блок Corequad q6600, 4gb ram, 160gb; монитор benq g900wa;

ПК Системный блок Deponeon core2duo e8300, 2gb ram, hdd 160gb; монитор lg w1934s;

Тонкий клиент Eltex tc-50;

Учебная мебель:

Компьютерные столы;

Стулья ученические;

Программное обеспечение:

Calculate Linux, GNU General Public License;

LibreofficeОткрытоелицензионноесоглашениеGNUGeneralPublicLicense

Ауд. № 3.202 Лаборатория инженерного творчества.

Учебная аудитория для занятий лекционного и семинарского типа занятий, для лабораторно-практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов и курсового проектирования, с выходом в сеть Интернет.

Оборудование и технические средства обучения:

1) ПК (КорпусCTCblock-blue. Процессор intelPentiumG630)- 15 шт.,

2) Монитор 20 LG Flatron E2042C-BN, LED-15шт.

4) Плазменный телевизор 47 LG 47LD455 FHD– 1шт.

Учебная мебель:

1) Столы учебные 2-х местные (парта), цвет береза;

2) Стол преподавательский;

3) Доска для написания мелом;

4) Книжный шкаф, закрытый;

5) Стулья ученические.

Программное обеспечение:

Windows7 Professional;

LIBREOFFICE (открытое лицензионное соглашение GNUGeneralPublicLicense);

AdobeReader

Программы для ЭВМ «Комплекс компьютерных имитационных тренажеров (виртуальная лаборатория) «Физика» /Сублицензионныйдоговор №30 от 30.03.2022 г. ИП Колесников Сергей Павлович/

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

1. «Методические указания по выполнению практических работ» определяют общие требования, правила и организацию проведения лабораторно-практических работ с целью оказания помощи обучающимся в правильном их выполнении в объеме определенного курса или его раздела в соответствии с действующими стандартами.

2. "Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов" предназначены для выполнения самостоятельной работы в рамках реализуемых основных образовательных программ, соответствующих требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Доступность зданий образовательных организаций и безопасного в них нахождения.

На территории вуза обеспечен доступ к зданиям и сооружениям, выделены места для парковки автотранспортных средств инвалидов. В вузе продолжается работа по созданию без барьерной среды и повышению уровня доступности зданий и сооружений потребностям следующих категорий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- с нарушением зрения;
- с нарушением слуха;
- с ограничением двигательных функций.

В общем случае в стандартной аудитории места за первыми столами в ряду у окна и в среднем ряду предлагаются студентам с нарушениями зрения и слуха, а для обучаемых, передвигающихся в кресле-коляске, предусмотрены первый стол в ряду у дверного проема с увеличенной шириной проходов между рядами столов, с учетом подъезда и разворота кресла-коляски.

Для обучающихся лиц с нарушением зрения предоставляются: видеоувеличитель-монокуляр для просмотра Levenhuk Wise 8x25, электронный ручной видеоувеличитель видео оптик "wu-tv", возможно также использование собственных увеличивающих устройств.

Для обучающихся лиц с нарушением слуха предоставляются: аудитории со звукоусиливающей аппаратурой (колонки, микрофон), компьютерная техника в оборудованных классах, учебные аудитории с мультимедийной системой с проектором, аудиторий с интерактивными досками в аудиториях.

Для обучающихся лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата предоставляются: система дистанционного обучения Moodle, учебные пособия, методические указания в печатной форме, учебные пособия, методические указания в форме электронного документа.

В главном учебном корпусе, главном учебно-лабораторном корпусе и учебно-физкультурном корпусе имеются пандусы с кнопкой вызова в соответствии требованиями мобильности инвалидов и лиц с ОВЗ. Главный учебно-лабораторный корпус оборудован лифтом.

В главном учебном корпусе имеется гусеничный мобильный лестничный подъемник БК С100, облегчающие передвижение и процесс обучения инвалидов и соответствует европейским директивам.

По просьбе студентов, передвигающихся в кресле-коляске возможно составление расписания занятий таким образом, чтобы обеспечить минимум передвижений по университету – на одном этаже, в одном крыле и т.д.

Направляющие тактильные напольные плитки располагаются в коридорах для обозначения инвалидам по зрению направления движения, а также для предупреждения их о возможных опасностях на пути следования.

Контрастная маркировка позволяет слабовидящим получать информацию о доступности для них объектов, изображенных на знаках общественного назначения и наличии препятствия.

Во всех учебных корпусах общественные уборные переоборудованы для всех категорий инвалидов и лиц с ОВЗ, с кнопкой вызова с выходом на дежурного вахтера.

Адаптация образовательных программ и учебно-методического обеспечения образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Исходя из конкретной ситуации и индивидуальных потребностей обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается: возможность включения в вариативную часть образовательной программы специализированных адаптационных дисциплин (модулей); приобретение печатных и электронных образовательных ресурсов, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся инвалидов; определение мест прохождения практик с учетом требований их доступности для лиц с ограниченными возможностями здоровья; проведение текущей и итоговой аттестации с учетом особенностей нозологий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья; разработка при необходимости индивидуальных учебных планов и индивидуальных графиков обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно- методический отдел.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, возможно применение звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных и других средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями.

Форма проведения текущей и итоговой аттестации для студентов-инвалидов может быть установлена с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.), при необходимости студенту-инвалиду может быть предоставлено дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

В университете имеется <https://sdo.agatu.ru/> - системы Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда) виртуальной обучающей среды, свободная система управления обучением, ориентированная, прежде всего на организацию взаимодействия между преподавателем и студентами, а также поддержки очного обучения.

Веб-портфолио располагается на информационном портале университета <https://stud.agatu.ru/>, который позволяет не только собирать, систематизировать, красочно оформлять, хранить и представлять коллекции работ зарегистрированного пользователя (артефакты), но и реализовать при этом возможности социальной сети. Интерактивность веб-портфолио обеспечивается возможностью обмена сообщениями, комментариями между пользователями сети, ведением блогов и записей.

Посредством данных ресурсов студент имеет возможность самостоятельно изучать размещенные на сайте университета курсы учебных дисциплин, (лекции, примеры решения задач, задания для практических, контрольных и курсовых работ, образцы выполнения заданий, учебно-методические пособия). Кроме того, студент может связаться с преподавателем, чтобы задать вопрос по изучаемой дисциплине или получить консультацию по выполнению того или иного задания.

Комплексное сопровождение образовательного процесса и условия для здоровьесбережения.

Комплексное сопровождение образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья привязано к структуре образовательного процесса, определяется его целями, построением, содержанием и методами.

В вузе осуществляется организационно-педагогическое, медицинско-оздоровительное и социальное сопровождение образовательного процесса.

Организационно-педагогическое сопровождение направлено на контроль учебы студента с ограниченными возможностями здоровья в соответствии с графиком учебного процесса.

Оно включает контроль посещаемости занятий, помощь в организации самостоятельной работы, организацию индивидуальных консультаций для длительно отсутствующих студентов, контроль текущей и промежуточной аттестации, помощь в ликвидации академических задолженностей, коррекцию взаимодействия преподаватель – студент-инвалид. Все эти вопросы решаются совместно с кураторами учебных групп, заместителями деканов по воспитательной и по учебной работе.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья имеют возможность работы с удаленными ресурсами электронно-библиотечных систем из любой точки, подключенной к сети Internet:

- Доступ к Электронно-библиотечной системе издательства «Лань»;
- Доступ к электронному ресурсу издательства «ЮРАЙТ» в рамках договора на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС;

- Доступ к Научной электронной библиотеке Elibray.ru;

- Доступ к Национальному цифровому ресурсу Руконт;

- Доступ к электронному каталогу Научной библиотеки на АИБС «Ирбис64»;

- Доступ к справочно- правовым системам Консультант Плюс и Гарант;

- Доступ к тематической электронной библиотеке и базе для исследований и учебных курсов в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений и других гуманитарных наук «Университетская информационная система РОССИЯ».

В электронной библиотеке вуза предусмотрена возможность масштабирования текста и изображений без потери качества.

- Доступ к справочно- правовым системам Консультант Плюс и Гарант;

В электронной библиотеке вуза предусмотрена возможность масштабирования текста и изображений без потери качества.

